

# ACEF/1516/24292 — Guião para a auto-avaliação

---

## Caracterização do ciclo de estudos.

A1. Instituição de ensino superior / Entidade instituidora:

*Universidade Nova De Lisboa*

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

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

*FCM + FCT + IHMT + ITQB*

A3. Ciclo de estudos:

*Mestrado em Microbiologia Médica*

A3. Study programme:

*Medical Microbiology Master*

A4. Grau:

*Mestre*

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

*Diário da República, 2ª série, N.º 154, 10 de Agosto de 2010*

A6. Área científica predominante do ciclo de estudos:

*Ciências da Saúde*

A6. Main scientific area of the study programme:

*Life Sciences*

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

*420*

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

*<sem resposta>*

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

*<sem resposta>*

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

*120*

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

*Quatro semestres (2 anos lectivos).*

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

*Four semesters (2 years).*

A10. Número de vagas proposto:

**A11. Condições específicas de ingresso:**

*Licenciados ou titulares de habilitações legalmente equivalentes na área das Ciências da Vida e da Saúde (Medicina, Medicina Veterinária, Biologia, Microbiologia, Ciências Farmacéuticas, Enfermagem, e outras áreas afins, a avaliar pela comissão científica do curso).*

**A11. Specific entry requirements:**

*"Licenciados" or legal equivalent situation in the area of Life and Health Sciences (Medicine, Veterinary Medicine, Biology, Microbiology, Pharmacy, Nursing, and related areas, to be evaluated by the course scientific committee).*

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

---

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

*Não*

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

---

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

**Opções/Ramos/... (se aplicável):**

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

*<sem resposta>*

**A13. Estrutura curricular****Mapa I -**

---

**A13.1. Ciclo de Estudos:**

*Mestrado em Microbiologia Médica*

**A13.1. Study programme:**

*Medical Microbiology Master*

**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 Mínimos Optativos / Minimum Optional ECTS*
Genética	G	6	9
Bacteriologia Médica	BM	8	8
Virologia Médica	VM	8	4
Micologia Médica	MM	2	0
Imunologia	I	2	0
Epidemiologia	E	2	0
Bioética, Segurança laboratorial e Garantia de Qualidade	B	2	0
Bacteriologia Médica/Micologia Médica	BM/MM	0	3
Bacteriologia Médica/Virologia Médica	BM/VM	0	4
Bacteriologia Médica/Genética	BM/G	0	2
Genética/Bacteriologia Médica/Virologia Médica/Micologia Médica/Imunologia/Epidemiologia/Bioética, Segurança Laboratorial e Garantia de Qualidade	G/BM/VM/MM/I/E/B	60	0
<b>(11 Items)</b>		<b>90</b>	<b>30</b>

## A14. Plano de estudos

### Mapa II -- 1.º Ano / 1.º semestre

**A14.1. Ciclo de Estudos:**

*Mestrado em Microbiologia Médica*

**A14.1. Study programme:**

*Medical Microbiology Master*

**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 / 1º 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)
Introduction to Microbiology, Microbial Genetics and Recombinant DNA Technology	G	Semiannual	168	T: 22, PL: 22: OT: 10	6	Mandatory

Imunidade e Infecção/Immunity and Infection	I	Semiannual	56	T: 16	2	Mandatory
Bacteriologia Médica/Medical Bacteriology	BM	Semiannual	196	T: 27,5, TP: 15, OT: 5,5	7	Mandatory
Virologia Médica/Medical Virology	VM	Semiannual	196	T: 34, S: 6; OT: 3	7	Mandatory
Introdução à Micologia Médica/Introduction to Medical Mycology	MM	Semiannual	56	T: 12, PL: 4, OT: 4	2	Mandatory
Prevenção e Terapêutica das Doenças Infecciosas/Prevention and Therapy of Infectious Diseases	BM/VM	Semiannual	56	T: 12, PL: 4, OT: 4	2	Mandatory
Teoria e Métodos em Epidemiologia e Bioestatística/Theory and Methods in Epidemiology and Biostatistics	E	Semiannual	56	T: 16, OT: 4	2	Mandatory
Bioética, Segurança Laboratorial e Garantia de Qualidade/Bioethics, Laboratory Safety and Quality Assurance	B	Semiannual	56	T: 16	2	Mandatory

**(8 Items)**

## Mapa II - - 1.º ano / 2.º semestre

### A14.1. Ciclo de Estudos:

*Mestrado em Microbiologia Médica*

### A14.1. Study programme:

*Medical Microbiology Master*

### 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	Observações / Observations (5)
Infeções Oportunistas/Opportunistic infections	BM/VM	Semiannual	168	T: 32, OT: 1	6	Optional
Infeções Sexualmente Transmissíveis/Sexually Transmitted Infections	BM/VM	Semiannual	168	T: 5, PL:30, OT: 5	6	Optional
Tuberculose e Micobactérias Atípicas/Tuberculosis and Atypical Mycobacteria	BM	Semiannual	168	T: 16, PL: 20, S: 4, OT: 8	6	Optional

Biologia Molecular e Epidemiologia de Bactérias Patogénicas Gram-Positivas/Molecular Biology and Epidemiology of Gram-positive pathogenic bacteria	G	Semiannual	168	T: 20, PL: 28, S: 8, OT: 30	6	Optional
Epidemiologia Molecular do Vírus da Imunodeficiência Humana - VIH/Molecular Epidemiology of Human Immunodeficiency Virus (HIV)	VM	Semiannual	168	T: 3, TP: 4, PL: 24, S: 4, OT: 1	6	Optional
Genética Molecular Bacteriana: Novos Conceitos e Aplicações da Biologia do RNA	G	Semiannual	168	T: 12, TP: 11, PL: 20, S: 8	6	Optional
Desenvolvimento em Microorganismos	G	Semiannual	168	T: 16, PL: 28, S: 12, OT: 40	6	Optional
Infeção por Legionella/Legionella infections	BM	Semiannual	168	T: 16, PL: 16, OT: 1	6	Optional
Mecanismos de Resistência aos Antibióticos/Mechanisms of Resistance to Antibiotics	BM/G	Semiannual	168	T: 12, PL: 24, S: 4, OT: 8	6	Optional
Importância Médica das Espiroquetas Zoonóticas: Leptospira e Borrelia/Medical Importance of Zoonotic Spirochetes: Leptospira and Borrelia	BM	Semiannual	168	T: 8, TP: 20, PL: 12; OT: 8	6	Optional
Infeções na Grávida e no Recém-Nascido/Infections of the pregnant woman and the newborn	BM	Semiannual	168	T: 17, TP: 3, PL: 18, OT: 2	6	Optional
Infeções por Vírus Citomegálico Humano/Human cytomegalovirus infections	VM	Semiannual	168	T: 16, PL: 16, OT: 1	6	Optional
Métodos de Diagnóstico Molecular em Bacteriologia e Micologia/Methods of Molecular Diagnostics in Bacteriology and Mycology	BM/MM	Semiannual	168	T: 13, PL: 23, OT: 8	6	Optional
Transferências Génicas e Tecnologia do DNA Recombinante em Procariontes e Eucariotes	G	Semiannual	168	T9; TP:6; P:18; PL:22; OT:6	6	Optional

**(14 Items)**

## Mapa II - - 2.º ano

### A14.1. Ciclo de Estudos:

*Mestrado em Microbiologia Médica*

### A14.1. Study programme:

*Medical Microbiology Master*

### 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*

### A14.4. Curricular year/semester/trimester:

*2nd year*

#### A14.5. Plano de estudos / Study plan

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Dissertação/Master Thesis (1 Item)	G/BM/VM /MM/I/E/B	Anual	1680	OT-168	60	Mandatory

## Perguntas A15 a A16

A15. Regime de funcionamento:  
*Pós Laboral*

A15.1. Se outro, especifique:  
*<sem resposta>*

A15.1. If other, specify:  
*<no answer>*

A16. Docente(s) responsável(eis) pela coordenação do ciclo de estudos (a(s) respetiva(s) Ficha(s) Curricular(es) deve(m) ser apresentada(s) no Mapa VIII)  
*Hermínia de Lencastre / Adriano Oliveira Henriques / Cecília Arraiano*

## A17. Estágios e Períodos de Formação em Serviço

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

---

Mapa III - Protocolos de Cooperação

Mapa III - Não se aplica.

A17.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:  
*Não se aplica.*

A17.1.2. Protocolo (PDF, máx. 150kB):  
*<sem resposta>*

Mapa IV. Mapas de distribuição de estudantes

A17.2. Mapa IV. Plano de distribuição dos estudantes pelos locais de estágio.(PDF, máx. 100kB)  
Documento com o planeamento da distribuição dos estudantes pelos locais de formação em serviço demonstrando a adequação dos recursos disponíveis.  
*<sem resposta>*

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

---

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

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

<no answer>

#### A17.4. Orientadores cooperantes

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

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

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

<sem resposta>

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

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

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

<sem resposta>

## Pergunta A18 e A20

A18. Local onde o ciclo de estudos será ministrado:

*Instituto de Tecnologia Química e Biológica António Xavier (ITQB)*

*Instituto de Higiene e Medicina Tropical (IHMT)*

*Faculdade de Ciências Médicas (FCM)*

*Faculdade de Ciências e Tecnologia (FCT)*

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

A19\_Regulamentos.pdf

A20. Observações:

*O Mestrado em Microbiologia Médica, presentemente na sua sétima edição, é uma organização conjunta de quatro unidades orgânicas da Universidade Nova de Lisboa: o Instituto de Tecnologia Química e Biológica António Xavier (ITQB), o Instituto de Higiene e Medicina Tropical (IHMT), a Faculdade de Ciências Médicas (FCM) e a Faculdade de Ciências e Tecnologia (FCT). Este mestrado complementa um 1º ciclo de formação na área das Ciências da Vida e da Saúde, conferindo uma especialização em Microbiologia Médica, com especial focalização no desenvolvimento de competências práticas, compatíveis com um desempenho profissional qualificado.*

A20. Observations:

*The Master Degree Course in Medical Microbiology, presently in its seventh edition, is jointly organised by four organic unit of the New University of Lisbon (NOVA): the Institute for Chemical and Biological Technology Antonio Xavier (ITQB), the Institute for Hygiene and Tropical Medicine (IHMT), the Faculty of Medical Sciences (FCM) and the Faculty of Science and Technology (FCT). The course complements 1st cycle formation in the general area of the Life Sciences and Health, conferring specialised training in*

*Medical Microbiology, with special emphasis on the development of practical competencies compatible with a qualified professional performance.*

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

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

*O Mestrado em Microbiologia Médica tem como objectivo geral a formação de especialistas na área disciplinar da Microbiologia Médica, numa perspectiva multidisciplinar e abrangente, proporcionando as ferramentas necessárias para a aquisição das competências genéricas enunciadas no n.º 1 do art.º 15º do Decreto-Lei n.º 74/2006, de 24 de Março, republicado pelo Decreto-Lei n.º 115/2013, de 7 de Agosto, com especial ênfase, não só na capacidade de integração de novos conhecimentos, mas também na sua aplicação criteriosa, no âmbito da resolução de problemas em situações novas e não familiares, em contextos alargados.*

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

*The general goal of the Master Degree Course in Medical Microbiology is the training of specialists in the area of Medical Microbiology, in a global and multidisciplinary perspective, in order to convey the tools required for the acquisition of the generic competences listed in point 1 of article 15 of "Decreto-Lei" n.º 74/2006, of March 24th, modified by "Decreto-Lei" n.º 115/2013 of August 7, with special emphasis not only on the capacity to integrate new knowledge, but also on the rigorous application of this knowledge for problem solving in new situations, in a wide context.*

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

*A NOVA é uma universidade que tem como objectivo um ensino de excelência, com um ênfase crescente nos segundos e terceiros ciclos. As quatro unidades da NOVA envolvidas neste curso de Mestrado, o ITQB, o IHMT, a FCM e a FCT, têm como missão: i) oferecer formação avançada de nível de excelência num ambiente de investigação multidisciplinar, de modo a preparar os alunos para uma carreira profissional de sucesso, e ii) fornecer à comunidade serviços de alta qualidade, contribuindo para o desenvolvimento sustentável científico e social do país.*

*O curso de Mestrado em Microbiologia Médica está assim alinhado com a missão e estratégia da NOVA, uma vez que proporciona formação teórica e prática avançada e de alta qualidade, num ambiente multidisciplinar, ao mesmo tempo que garante aos alunos a exposição a diversas abordagens científicas no âmbito da Microbiologia Médica, desde a parte molecular à epidemiologia, diagnóstico, saúde pública e clínica.*

*As unidades participantes reuniram um corpo docente de reconhecido mérito científico e pedagógico, garantido o acesso directo dos alunos a especialistas de renome.*

*O Mestrado em Microbiologia Médica compreende dois anos lectivos (120 ECTS). O ano curricular (60 ECTS) está dividido em dois semestres, compreendendo o 1º semestre as unidades curriculares nucleares, obrigatórias. O 2º semestre do ano curricular é flexível, permitindo a seleção de um total de cinco unidades curriculares opcionais (de entre um universo de 14 possibilidades, oferecidas pelas quatro instituições organizadoras), possibilitando a construção de um percurso curricular adaptado às necessidades específicas de aprendizagem/especialização de cada mestrando. As aulas, leccionadas maioritariamente em língua portuguesa, têm naturezas diversas, mas possuem uma forte componente prática e aplicada. O 2º ano (60 ECTS) é inteiramente prático, laboratorial, sendo dedicado à preparação de uma dissertação original para obtenção do grau de Mestre em Microbiologia Médica pela Universidade Nova de Lisboa. A todos os mestrandos interessados é garantido um tema de dissertação, bem como um local para o seu desenvolvimento, em uma das quatro instituições organizadoras. No entanto, o mestrando é livre de seleccionar qualquer outro laboratório, em Portugal ou no estrangeiro (mediante aprovação da Comissão Científica do Mestrado em Microbiologia Médica e nomeação de um elo de ligação interno).*

*Assim, o curso proporciona cursos teóricos e práticos de alta qualidade, e ainda o acesso a uma extensa rede de laboratórios para a realização da dissertação.*

*Estas características do curso de Mestrado em Microbiologia Médica estão de acordo com a missão e a estratégia da NOVA.*

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



mission.

*NOVA aims at excellence in teaching, with a growing emphasis on the 2<sup>o</sup> and 3<sup>o</sup> cycles. The four Institutions involved in the Master Degree Course in Medical Microbiology, the ITQB, the IHMT, the FCM and the FCT, share as their mission: i) to provide advanced teaching at a level of excellence in an multidisciplinary context, in order to prepare the students to a professional path of success; ii) to provide high quality services to the community, thereby contributing to the sustainable scientific and social development of the country as a whole.*

*The course is therefore aligned with the mission and strategy of NOVA, as it will provide theoretical and technical resources of high quality, in a multidisciplinary environment, at the same time ensuring that the students will be exposed to different scientific approaches in Medical Microbiology, from the molecular aspects to epidemiology, diagnostic, clinical and public health angles.*

*The participating units have gathered a teaching staff of recognized pedagogic and scientific merit, ensuring direct access of the students to renowned specialists.*

*The course includes two years for 120 ECTS. Each curricular year (60 ECTS) is divided in two semesters. The 1st semester includes the nuclear, mandatory curricular units. The 2nd semester is very flexible, allowing the selection of 5 options from a universe of 14 possibilities offered by the different Institutions. This allows the students to build a curriculum adjusted to her/his needs. The courses, mostly in Portuguese, have a strong practical and applied component. The second year (60 ECTS) is totally devoted to an original research project, leading to the preparation of a dissertation. All the students will have access to a laboratory in one of the four Institutions for the dissertation project, in one of the organizing Institutions. However, the student is free to choose a laboratory outside this universe, including abroad, to conduct the dissertation work, following approval by the course scientific committee and the assignment of an internal supervisor. In this way, the course provides not only high-end theoretical and practical courses, but also access to an extensive network of laboratories for the dissertation work.*

*These features of the Master Degree Course in Medical Microbiology are fully aligned with the mission and strategy of NOVA.*

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

*A divulgação é efetuada através das páginas "online" das Instituições envolvidas neste curso de mestrado (ITQB/IHMT/FCM/FCT), redes sociais e científicas, bem como através de anúncio em jornais de grande circulação (Guia do Estudante do Expresso, online e em papel), brochuras, envio de e-mails para instituições variadas ligadas ao ensino superior e instituições de saúde pública.*

*A divulgação interna dos objetivos é também realizada mediante o envio aos docentes, alunos e pessoal técnico e administrativo, no início de cada curso, de um guião completo sobre os objetivos, plano e estrutura curricular. Os objetivos do curso e o seu modo de funcionamento são ainda apresentados numa sessão solene de abertura do curso, na presença dos estudantes, dos professores, do pessoal técnico e administrativo, de representantes de cada uma das Instituições envolvidas, e com a presença do Reitor da NOVA.*

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

*The course is announced through the web pages of the Institutions involved in its organisation (ITQB/IHMT/FCM/FCT), social/scientific networks, as well as through advertisement in newspapers of wide circulation (Student Guide from Expresso, online and on paper), distribution of flyers in academic institutions throughout the country, and emails to academic and health Institutions.*

*Internally, the structure and goals of the course are compiled in a Course Guide/Manual made available to all the teachers, students and technical and administrative staff. The Manual is made available at the beginning of each edition of the course. The structure and goals of the course are also presented in a public opening ceremony, in the presence of the students, the teachers, administrative and technical staff, representatives of each of the Institutions and the Rector of NOVA.*

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

### **2.1 Organização Interna**

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

*O curso de mestrado em microbiologia médica inclui uma comissão científica composta dois a três por*

elementos de cada uma das instituições participantes (ITQB/IHMT/FCM/FCT). A comissão científica reúne periodicamente para apreciações de natureza variada antes e durante a realização de cada uma das edições do curso. Estas reuniões servem, entre outros, para apreciar alterações programáticas das unidades curriculares, e para monitorizar e assegurar o bom e regular funcionamento do curso. A coordenação do curso está a cargo de cada uma das instituições participantes, numa base rotativa, de 2 em 2 anos. De entre os membros da comissão científica pertencentes à unidade orgânica com a responsabilidade organizacional, é nomeado um coordenador.

Compete ao conselho científico e ao conselho pedagógico, das quatro unidades orgânicas da NOVA participantes, a responsabilidade de acompanhamento do Mestrado e de zelar para que sejam reunidas todas as condições indispensáveis ao seu bom funcionamento.

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 Master Degree Course in Medical Microbiology has a scientific committee composed by two to three members of each of the participating institutions (ITQB/IHMT/FCM/FCT). The scientific committee meets at regular intervals for general decisions before and during each of the course editions. Among other duties, these meetings serve to discuss alterations to the contents of the various curricular units, and to monitor and ensure the good and regular deployment of the course. The course coordination belongs to each of the participating organic units, on a rotative basis, every two years. Among the members of the scientific committee of the organising institution, a coordinator is appointed.*

*The scientific and pedagogic councils of each of the participating NOVA organic units, also monitors the course and ensures that all the conditions are at place for its regular deployment.*

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

*Este processo passa pela distribuição de inquéritos que avaliam não só a qualidade de ensino como ainda os graus de satisfação e aprendizagem dos alunos relativamente a cada unidade curricular. Os docentes são também parte ativa na avaliação do nível de aprendizagem e adequação dos conteúdos programáticos às unidades curriculares, não só através do feedback dos dados obtidos através dos inquéritos mas também através de reuniões aluno/docente. As diferentes instituições possuem responsáveis pelo controlo da qualidade do ensino, que têm acesso aos inquéritos e demais informação relevante e podem proporcionar conselho e feedback.*

*Qualquer assunto pertinente pode ser agendado para reuniões dos conselhos científicos e pedagógicos das diferentes instituições, e/ou levado à comissão do mestrado.*

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

*This process involves the distribution of questionnaires aiming at evaluating not only the quality of the teaching but also the degree of satisfaction of the students relative to each of the curricular units. The questionnaires are distributed at the end of each of the curricular units. The teachers are also an active part in the evaluation process, as they have access to the results of the questionnaires, and thus have feedback from the students, but also through direct meetings with the students. The different participating units of NOVA have a responsible for quality control in teaching, who also have access to the questionnaires and other relevant information and can give feedback.*

*Any other matter related to quality of the teaching activities can be included for discussion in meetings of the scientific and pedagogic councils of the different institutions, and/or taken to the course scientific committee.*

## 2.2. Garantia da Qualidade

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

*NOVA possui um sistema de Garantia de Qualidade do Ensino (SGQE) ([http://www.unl.pt/pt/universidade/Qualidade\\_do\\_Ensino/pid=97/](http://www.unl.pt/pt/universidade/Qualidade_do_Ensino/pid=97/); ver também 2.2.4) com os seguintes órgãos: Conselho de Qualidade do Ensino (CQE), Membro da Equipa Reitoral (MER, que garante a QE); Gabinete executivo de Apoio à Qualidade do Ensino (GAQE); Núcleo de Inovação Pedagógica e Desenvolvimento Profissional dos Docentes (NIPDPD; apoia o seu desenvol. profissional). O CQE assegura o funcionamento do SGQE, depende do Reitor e ouve o Colégio de Directores.*

*Na unidade orgânica (UC): um responsável pela Garantia da QE, designado pelo Dir.; uma Comissão de QE (CQE) nomeada pelo Dir. (o Presidente é externo; inclui o resp. da QE, representantes dos docentes/discentes; reflecte os interesses dos Cons. Pedagógico e Científico); um Gabinete exe. da QE (GQE); um representante da UC no CQ da NOVA; Comissão dos Ciclos de Estudos. O responsável, com a CQE acompanha a actividade do GQE, que monitoriza os cursos a decorrer.*

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

*NOVA has Teaching Quality Assurance System (TQAS; [http://www.unl.pt/en/university/NOVA's\\_Teaching\\_Quality\\_Assurance\\_System/pid=334/ppid=97/](http://www.unl.pt/en/university/NOVA's_Teaching_Quality_Assurance_System/pid=334/ppid=97/); also link in 2.2.4). This structure has the following bodies: Teaching Quality Council (TQC, the TQAS governing body; accountable to the Rector; considers indications from the Board of Deans), Rectoral Team Member (RTM), Teaching Quality Office (TQO, executive body) and Pedagogical Innovation and Staff Development Unit (PISDU). The RTM ensures the teaching quality at NOVA.*

*At the organic unit (UC): one resp. for the implementation of the TQAS, appointed by the Dir.; a Teaching Quality Committee (TQC; with an external President; includes the resp. for the TQAS, representatives of teachers/students; reflects the interests of the Pedagogic and Scientific Council); Teaching Quality Office (exec.); a representative of the UC in the TQC; Committees of Programmes of Studies. The resp. with the TQC oversees the TQO, which monitors the courses running.*

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

*Os responsáveis, a nível das quatro unidades orgânicas envolvidas no curso de Mestrado em Microbiologia Médica, pela implementação dos mecanismos de garantia da qualidade são: a Dr. Júlia Costa (ITQB; Investigadora Principal); Professora Doutora Maria do Rosário Oliveira Martins (IHMT; Professora Catedrática e Vice-Directora); Patrícia Rosado Pinto (FCM; Professora Auxiliar Convidada); Isabel Nunes (FCT; Professora Auxiliar).*

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

*At the level of the four organic units involved in the Master degree Course in Medical Microbiology, the responsible person for the implementation of the teaching quality mechanisms are: Dr. Júlia Costa (ITQB, Principal Investigator); Professor Dr. Maria do Rosário Oliveira Martins (IHMT; Full Professor and Vice-Director); Patrícia Rosado Pinto (FCM; Invited Assistant Professor); Isabel Nunes (FCT; Assistant Professor).*

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

*A gestão da qualidade do ensino assenta na consulta aos estudantes e docentes através de questionários distribuídos no final das unidades curriculares e pela preparação, por parte do docente responsável pela unidade curricular, de um relatório de apreciação da unidade curricular. Estes resultados são transmitidos ao gabinete de controlo da qualidade do ensino de cada unidade orgânica e a informação processada de acordo com a estrutura delineada no ponto 2.2.1. Qualquer outro tipo de informação ou matéria relevante pode sempre ser transmitida ao gabinete de apoio à qualidade do ensino e/ou aos conselhos pedagógicos e científicos das diferentes unidades orgânicas que organizam este Mestrado. Um relatório anual sobre a qualidade do ensino é ainda preparado, com informação detalhada sobre cada um dos cursos activos. Um instrumento adicional importante é o relatório do Observatório da Inserção Profissional dos Diplomados da UNL (OBIP), coligido periodicamente.*

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

*Management of the teaching quality rests on questionnaires distributed to the students and academic staff at the end of each curricular unit, and in the submission, by the teacher responsible for the curricular unit, of a report. The questionnaires and the report are transmitted to the office for teaching quality control of each institution, and the information processed according to the general structure outlined in point 2.2.1. Any other type of information or pertinent matter may be transmitted to the office for teaching quality control and to the scientific and/or pedagogic councils of the different co-organizing institutions at any time. An annual report on teaching quality control is also prepared, with detailed information on each of the courses running. An additional important instrument is the report from the Observatory for Professional Insertion of NOVA Graduates (OBIP) which is compiled regularly.*

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

<http://www.unl.pt/index.php?&s=university&lang=en&pid=334>

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

*No relatório de avaliação anual produzido pelos gabinetes de controlo de qualidade do ensino de cada uma das unidades orgânicas participantes no Mestrado, são sugeridas acções destinadas a melhorar qualquer*

*aspecto menos positivo que tenha sido detectado. Após discussão e análise no seio da Comissão da Qualidade do Ensino das diferentes unidades estas sugestões são transmitidas ao coordenador do curso e de seguida discutidas em reuniões da comissão científica do Mestrado. Independentemente deste procedimento, o coordenador do curso tem em permanência a função de detectar e corrigir qualquer situação durante o funcionamento anual do curso, quer na parte lectiva (1º ano) quer durante o trabalho experimental conducente à Dissertação (2º ano).*

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

*In the annual report produced by the offices of teaching quality control of the different organic units participating in the Master degree course, suggestions are made as to counteract any less positive aspect detected. Following discussion within the Office for Teaching Quality of each of the organic units, the suggestions are conveyed to the course coordinator, and then discussed in a meeting of the course scientific committee. In addition, the course coordinator has the responsibility of a constant monitoring of the course, to detect any situation and take action to correct. This applies to the curricular year (1st year) as well as during the experimental work leading to the Dissertation (2nd year).*

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

*O Mestrado em Microbiologia Médica foi registado na Direcção-Geral do Ensino Superior com o n.º R/B - AD - 5/2008 e teve a acreditação preliminar da A3ES em 14-12-2011 (A3ES- 2011 – CEF/0910/24292).*

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

*The Master in Medical Microbiology was registered at "Direcção-Geral do Ensino Superior" under the code R/B - AD - 5/2008 and obtained preliminary accreditation from A3ES in 14-12-2011 (A3ES- 2011 – CEF/0910 /24292).*

## 3. Recursos Materiais e Parcerias

### 3.1 Recursos materiais

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

Mapa VI. Instalações físicas / Mapa VI. Facilities

Tipo de Espaço / Type of space	Área / Area (m <sup>2</sup> )
Faculdade de Ciências Médicas (Edifício Sede)	26318.6
Edifício Escolar (HPV)	2115
Edifício Escolar (HSFX)	2115
HOSPITAL EGAS MONIZ (CHLO):	0
Hospital CUF Infante Santo	0
Instituto de Tecnologia Química e Biológica (área de ensino)	1139.7
FCT: 1 sala de aula teórica com capacidade para 25 alunos	40
(FCT) 1 laboratório de ensino laboratorial com capacidade para 25 alunos com áreas de trabalho para 8 grupos	80
(FCT) 1 laboratório (sala de apoio ao laboratório de ensino) com equipamentos para electroforeses e PCR	12
(FCT) 1 sala de lavagem e esterilização de material	20
(FCT) 1 sala de estudo (biblioteca)	30
(FCT) 1 sala com 10 computadores com ligação à internet	20
IHMT Laboratórios	200
IHMT Biotério	300
IHMT salas de aula	200
IHMT Laboratórios de ensino	200

#### 3.1.2 Principais equipamentos e materiais afetos e/ou utilizados pelo ciclo de estudos (equipamentos didáticos

e científicos, materiais e TICs).

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

Equipamentos e materiais / Equipment and materials	Número / Number
Sistemas de Purificação de Proteínas AKTA	4
Câmaras de luvas anaeróbias	3
Balanças	8
Biacore	1
Centrífugas de alta velocidade	9
Ultracentrífugas	4
Sistemas de imagem	5
Microscópios	36
Gerador de Raios X	1
EPR	1
NMR	4
Disruptor celular	2
Incubadores	4
Liofilizador	1
Espectrómetro de massa	4
Espectrofotómetros	13
HPLC	2
Stopped-Flow	3
Espectrofluorímetros	2
Termociclador	9
Equipamento RT-PCR	4
Microscópio de fluorescência	4
Agitadores orbitais	5
Cameras de fluxo laminar	7
Sequenciadores de DNA	2
Electroporador	2

### 3.2 Parcerias

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

*Não aplicável. De referir contudo que os alunos são livres de proporem à comissão científica do curso a realização do trabalho conducente à preparação da sua Dissertação (durante o 2º ano do curso) em laboratórios fora do país. A proposta é avaliada pela comissão científica e se aprovada é nomeado um orientador interno (elo de ligação).*

#### 3.2.1 International partnerships within the study programme.

*Not applicable. However, it should be mentioned that the students can propose a laboratory outside of the country to conduct the work leading to their Dissertation (during the 2nd year of the course). The proposal is made to the scientific committee of the course. If approved, an internal supervisor is appointed.*

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

*Não aplicável. De referir contudo que os alunos são livres de proporem à comissão científica do curso a realização do trabalho conducente à preparação da sua Dissertação (durante o 2º ano do curso) em laboratórios fora do universo definido pelas quatro unidades orgânicas da NOVA participantes neste Mestrado, e portanto em qualquer parte do país (ou fora; ver acima). A proposta é avaliada pela comissão científica e se aprovada é nomeado um orientador interno (elo de ligação).*

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

*Not applicable. However, it should be mentioned that the students can propose a laboratory outside of the*

*universe defined by the four NOVA organic units that organize this Master course, to conduct the work leading to their Dissertation (during the 2nd year of the course). This laboratory can be located in any part of the country (or outside; see above). The proposal is made to the scientific committee of the course. If approved, an internal supervisor is appointed.*

**3.2.3 Colaborações intrainstitucionais com outros ciclos de estudos.**  
*Não aplicável*

**3.2.3 Intrainstitutional collaborations with other study programmes.**  
*Not applicable*

## **4. Pessoal Docente e Não Docente**

### **4.1. Pessoal Docente**

---

#### **4.1.1. Fichas curriculares**

**Mapa VIII - Paulo Jorge Pereira Cruz Paixão**

**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**  
*Paulo Jorge Pereira Cruz Paixão*

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

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

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

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

**4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**  
*Mostrar dados da Ficha Curricular*

**Mapa VIII - Luís Miguel Nabais Borrego**

**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**  
*Luís Miguel Nabais Borrego*

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

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

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

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

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:  
Mostrar dados da Ficha Curricular

Mapa VIII - Ana Catarina Silva Gregório da Costa Martins

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):  
*Ana Catarina Silva Gregório da Costa Martins*

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

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

4.1.1.4. Categoria:  
*Assistente convidado ou equivalente*

4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):  
15

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:  
Mostrar dados da Ficha Curricular

Mapa VIII - Maria de Jesus Fernandes Chasqueira

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):  
*Maria de Jesus Fernandes Chasqueira*

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

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

4.1.1.4. Categoria:  
*Assistente 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 Cristina Toscano Figueiredo

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):  
*Maria Cristina Toscano Figueiredo*

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

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

*<sem resposta>*

**4.1.1.4. Categoria:**

*Assistente convidado ou equivalente*

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

*15*

**4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**

*Mostrar dados da Ficha Curricular*

**Mapa VIII - Elsa Filipa Pasmal de Almeida Gonçalves**

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

*Elsa Filipa Pasmal de Almeida Gonçalves*

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

*<sem resposta>*

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

*<sem resposta>*

**4.1.1.4. Categoria:**

*Assistente convidado ou equivalente*

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

*15*

**4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**

*Mostrar dados da Ficha Curricular*

**Mapa VIII - Laura Maria Lourenço Brum da Cruz Martins**

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

*Laura Maria Lourenço Brum da Cruz Martins*

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

*<sem resposta>*

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

*<sem resposta>*

**4.1.1.4. Categoria:**

*Professor Auxiliar ou equivalente*

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

*30*

**4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**

*Mostrar dados da Ficha Curricular*

**Mapa VIII - Ricardo Augustus Guerreiro Baptista Leite**

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



**Ricardo Augustus Guerreiro Baptista Leite**

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

**<sem resposta>**

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

**<sem resposta>**

**4.1.1.4. Categoria:**

***Assistente convidado ou equivalente***

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

**15**

**4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**

**Mostrar dados da Ficha Curricular**

**Mapa VIII - Maria Lúcia Vieira Rodrigues**

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

***Maria Lúcia Vieira Rodrigues***

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

**<sem resposta>**

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

**<sem resposta>**

**4.1.1.4. Categoria:**

***Assistente 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 - Adriano José Alves de Oliveira Henriques**

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

***Adriano José Alves de Oliveira Henriques***

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

**<sem resposta>**

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

**<sem resposta>**

**4.1.1.4. Categoria:**

***Professor Associado ou equivalente***

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

**4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**  
**Mostrar dados da Ficha Curricular**

**Mapa VIII - Maria Leopoldina Caldeira Carvalhais Amorim Miragaia Ryder**

**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**  
***Maria Leopoldina Caldeira Carvalhais Amorim Miragaia Ryder***

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

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

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

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

**4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**  
**Mostrar dados da Ficha Curricular**

**Mapa VIII - Hermínia Maria Francisco Roncon Garcez de Lencastre**

**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**  
***Hermínia Maria Francisco Roncon Garcez de Lencastre***

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

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

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

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

**4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**  
**Mostrar dados da Ficha Curricular**

**Mapa VIII - Catarina Isabel Catarino Milheiriço**

**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**  
***Catarina Isabel Catarino Milheiriço***

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

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

*<sem resposta>*

4.1.1.4. Categoria:  
*Monitor 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 - Marlana Luisa Tomás Gomes de Pinho**

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):  
*Mariana Luísa Tomás Gomes de Pinho*

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

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

4.1.1.4. Categoria:  
*Professor 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 - Raquel Sá-Leão Domingues da Silva**

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):  
*Raquel Sá-Leão Domingues da Silva*

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

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

4.1.1.4. Categoria:  
*Professor Associado ou equivalente*

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

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:  
*Mostrar dados da Ficha Curricular*

**Mapa VIII - Teresa Margarida Gomes da Conceição**

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

*Teresa Margarida Gomes da Conceição*

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

*<sem resposta>*

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

*<sem resposta>*

**4.1.1.4. Categoria:**

*Professor Auxiliar convidado ou equivalente*

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

*100*

**4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**

*Mostrar dados da Ficha Curricular*

**Mapa VIII - Débora Alexandra Marques Tavares**

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

*Débora Alexandra Marques Tavares*

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

*<sem resposta>*

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

*<sem resposta>*

**4.1.1.4. Categoria:**

*Monitor 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 - Sónia Margarida Tavares Matos Almeida**

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

*Sónia Margarida Tavares Matos Almeida*

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

*<sem resposta>*

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

*<sem resposta>*

**4.1.1.4. Categoria:**

*Monitor ou equivalente*

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

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:  
Mostrar dados da Ficha Curricular

Mapa VIII - Emília Sofia Félix Fernandes

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):  
*Emília Sofia Félix Fernandes*

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

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

4.1.1.4. Categoria:  
*Monitor 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 - Nuno Alexandre Gomes Faria

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):  
*Nuno Alexandre Gomes Faria*

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

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

4.1.1.4. Categoria:  
*Professor Auxiliar convidado ou equivalente*

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

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:  
Mostrar dados da Ficha Curricular

Mapa VIII - Ons Bouchami

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

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

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

*<sem resposta>*

**4.1.1.4. Categoria:**

*Professor Auxiliar convidado ou equivalente*

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

*100*

**4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**

*Mostrar dados da Ficha Curricular*

**Mapa VIII - Joana Rita Gonçalves Araújo Rolo Mateus**

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

*Joana Rita Gonçalves Araújo Rolo Mateus*

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

*<sem resposta>*

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

*<sem resposta>*

**4.1.1.4. Categoria:**

*Monitor 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 - Diana Sofia Pereira Espadinha de Oliveira Costa**

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

*Diana Sofia Pereira Espadinha de Oliveira Costa*

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

*<sem resposta>*

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

*<sem resposta>*

**4.1.1.4. Categoria:**

*Monitor 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 - Domingos Paulo Lopes da Silveira Machado**

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

*Domingos Paulo Lopes da Silveira Machado*

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

*<sem resposta>*

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

*Hospital de Sta Cruz/ Centro Hospitalar Lisboa Ocidental*

**4.1.1.4. Categoria:**

*Assistente convidado ou equivalente*

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

*<sem resposta>*

**4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**

*Mostrar dados da Ficha Curricular*

**Mapa VIII - Pedro Luís Marques Malheiro da Silva**

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

*Pedro Luís Marques Malheiro da Silva*

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

*<sem resposta>*

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

*grupo LM (engenharia de edificios)*

**4.1.1.4. Categoria:**

*Assistente convidado ou equivalente*

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

*<sem resposta>*

**4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**

*Mostrar dados da Ficha Curricular*

**Mapa VIII - Maria Teresa Possante Marques**

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

*Maria Teresa Possante Marques*

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

*Universidade de Lisboa*

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

*Faculdade de Medicina*

**4.1.1.4. Categoria:**

*Assistente convidado ou equivalente*

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

*<sem resposta>*

**4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**  
**Mostrar dados da Ficha Curricular**

**Mapa VIII - João Vítor de Gouveia Miranda Sá**

**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**  
*João Vítor de Gouveia Miranda Sá*

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

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

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

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

**4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**  
**Mostrar dados da Ficha Curricular**

**Mapa VIII - Maria José Cartaxo Rebocho**

**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**  
*Maria José Cartaxo Rebocho*

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

**4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):**  
*Hospital de Sta Cruz/ Centro Hospitalar Lisboa Ocidental*

**4.1.1.4. Categoria:**  
*Assistente convidado ou equivalente*

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

**4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**  
**Mostrar dados da Ficha Curricular**

**Mapa VIII - Ana Paula Pardal Lopes Pires Dias**

**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**  
*Ana Paula Pardal Lopes Pires Dias*

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

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



*Hospital Egas Moniz/Centro Hospitalar Lisboa Ocidental*

**4.1.1.4. Categoria:**

*Assistente convidado ou equivalente*

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

*<sem resposta>*

**4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**

*Mostrar dados da Ficha Curricular*

**Mapa VIII - Ana Cristina Rosado Pelerito Araújo Gonçalves**

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

*Ana Cristina Rosado Pelerito Araújo Gonçalves*

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

*<sem resposta>*

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

*Instituto Nacional de Saude Dr Ricardo Jorge*

**4.1.1.4. Categoria:**

*Assistente convidado ou equivalente*

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

*<sem resposta>*

**4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**

*Mostrar dados da Ficha Curricular*

**Mapa VIII - Luís Filipe Leitão da Costa Froes**

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

*Luis Filipe Leitão da Costa Froes*

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

*<sem resposta>*

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

*Hospital Pulido Valente/Centro Hospitalar Lisboa Norte*

**4.1.1.4. Categoria:**

*Assistente convidado ou equivalente*

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

*<sem resposta>*

**4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**

*Mostrar dados da Ficha Curricular*

**Mapa VIII - Isabel Maria de Almeida Marques Alves Paes de Faria**

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

*Isabel Maria de Almeida Marques Alves Paes de Faria*

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

*Instituto Politécnico de Lisboa*

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

*Escola Superior de Tecnologia da Saúde de Lisboa*

**4.1.1.4. Categoria:**

*Assistente convidado ou equivalente*

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

*<sem resposta>*

**4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**

*Mostrar dados da Ficha Curricular*

**Mapa VIII - Maria Luísa Coelho Martins**

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

*Maria Luísa Coelho Martins*

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

*<sem resposta>*

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

*Maternidade Dr. Alfredo da Costa*

**4.1.1.4. Categoria:**

*Assistente convidado ou equivalente*

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

*<sem resposta>*

**4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**

*Mostrar dados da Ficha Curricular*

**Mapa VIII - Paula Alexandra Quintela Videira**

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

*Paula Alexandra Quintela Videira*

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

*<sem resposta>*

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

*<sem resposta>*

**4.1.1.4. Categoria:**

*Professor Auxiliar convidado ou equivalente*

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

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:  
Mostrar dados da Ficha Curricular

Mapa VIII - Teresa Maria Dias Costa Miranda Baptista Fernandes

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):  
*Teresa Maria Dias Costa Miranda Baptista Fernandes*

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

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):  
*Hospital Egas Moniz/Centro Hospitalar Lisboa Ocidental*

4.1.1.4. Categoria:  
*Assistente convidado ou equivalente*

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

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:  
Mostrar dados da Ficha Curricular

Mapa VIII - Mónica Paula Fernandes Serrano Miranda

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):  
*Mónica Paula Fernandes Serrano Miranda*

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

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

4.1.1.4. Categoria:  
*Professor Auxiliar ou equivalente*

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

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:  
Mostrar dados da Ficha Curricular

Mapa VIII - Aristides Lopes de Andrade Mendes

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):  
*Aristides Lopes de Andrade Mendes*

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

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

*<sem resposta>*

4.1.1.4. Categoria:  
*Monitor 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 Madalena Peres Drumond Ludovice Mendes Gomes**

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):  
*Ana Madalena Peres Drumond Ludovice Mendes Gomes*

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

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

4.1.1.4. Categoria:  
*Professor Auxiliar ou equivalente*

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

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:  
*Mostrar dados da Ficha Curricular*

**Mapa VIII - Ilda Maria Barros Santos Gomes Sanches**

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):  
*Ilda Maria Barros Santos Gomes Sanches*

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):  
*Ilda Maria Barros dos Santos Gomes Sanches*

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

4.1.1.4. Categoria:  
*Professor Associado ou equivalente*

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

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:  
*Mostrar dados da Ficha Curricular*

**Mapa VIII - Isabel Maria Godinho de Sá Nogueira**

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

*Isabel Maria Godinho de Sá Nogueira*

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

*<sem resposta>*

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

*<sem resposta>*

4.1.1.4. Categoria:

*Professor Associado ou equivalente*

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

*100*

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

*Mostrar dados da Ficha Curricular*

**Mapa VIII - Paula Maria Theriaga Mendes Bernardo Gonçalves**

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

*Paula Maria Theriaga Mendes Bernardo Gonçalves*

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

*<sem resposta>*

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

*<sem resposta>*

4.1.1.4. Categoria:

*Professor Auxiliar ou equivalente*

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

*100*

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

*Mostrar dados da Ficha Curricular*

**Mapa VIII - Pedro Miguel Ribeiro Viana Baptista**

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

*Pedro Miguel Ribeiro Viana Baptista*

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

*<sem resposta>*

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

*<sem resposta>*

4.1.1.4. Categoria:

*Professor Associado ou equivalente*

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

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:  
Mostrar dados da Ficha Curricular

Mapa VIII - Rita Gonçalves Sobral de Almeida

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):  
*Rita Gonçalves Sobral de Almeida*

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

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

4.1.1.4. Categoria:  
*Professor Auxiliar convidado ou equivalente*

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

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:  
Mostrar dados da Ficha Curricular

Mapa VIII - Sérgio Joaquim Raposo Filipe

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):  
*Sérgio Joaquim Raposo Filipe*

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

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

4.1.1.4. Categoria:  
*Professor Auxiliar ou equivalente*

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

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:  
Mostrar dados da Ficha Curricular

Mapa VIII - Aida Maria da Conceição Esteves Simões

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):  
*Aida Maria da Conceição Esteves Simões*

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

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

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

*Professor Associado ou equivalente*

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

Mostrar dados da Ficha Curricular

Mapa VIII - Ana Maria Buttle de Mendonça Mourão Possidônio de Armada

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

*Ana Maria Buttle de Mendonça Mourão Possidônio de Armada*

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

*Professor Auxiliar ou equivalente*

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

Mostrar dados da Ficha Curricular

Mapa VIII - Ana Costa Braga

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

*Ana Costa Braga*

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

*Assistente convidado ou equivalente*

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

15

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

Mostrar dados da Ficha Curricular

Mapa VIII - Ana Paula da Silva Marques Maduro

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

*Ana Paula da Silva Marques Maduro*

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

*<sem resposta>*

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

*<sem resposta>*

4.1.1.4. Categoria:

*Assistente 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 - Ângela Maria Duarte Diamantino Lopes Mendes**

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

*Ângela Maria Duarte Diamantino Lopes Mendes*

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

*<sem resposta>*

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

*<sem resposta>*

4.1.1.4. Categoria:

*Equiparado a Assistente 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 Lopo Cajarabille da Costa Pereira e Oliveira e Castro**

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

*Patrícia Lopo Cajarabille da Costa Pereira e Oliveira e Castro*

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

*<sem resposta>*

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

*Hospital Beatriz Ângelo*

4.1.1.4. Categoria:

*Assistente convidado ou equivalente*

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



<sem resposta>

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:  
Mostrar dados da Ficha Curricular

Mapa VIII - Maria Cláudia Gomes dos Santos Rodrigues da Conceição

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):  
*Maria Cláudia Gomes dos Santos Rodrigues da Conceição*

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

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

4.1.1.4. Categoria:  
*Professor Auxiliar convidado ou equivalente*

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

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:  
Mostrar dados da Ficha Curricular

Mapa VIII - Cristina Maria Nunes Veríssimo

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):  
*Cristina Maria Nunes Veríssimo*

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):  
*Instituto Nacional de Saúde Dr. Ricardo Jorge*

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):  
*Laboratório Nacional de Infecções Parasitárias e Fúngicas*

4.1.1.4. Categoria:  
*Assistente ou equivalente*

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

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:  
Mostrar dados da Ficha Curricular

Mapa VIII - Maria Margarida Batista de Ornelas Bruges

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):  
*Maria Margarida Batista de Ornelas Bruges*

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

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

*Hospital de Sta Cruz/ Centro Hospitalar Lisboa Ocidental*

**4.1.1.4. Categoria:**

*Assistente convidado ou equivalente*

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

*<sem resposta>*

**4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**

*Mostrar dados da Ficha Curricular*

**Mapa VIII - Luís Eugénio Franco Marques Lito**

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

*Luís Eugénio Franco Marques Lito*

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

*<sem resposta>*

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

*Hospital de Santa Maria /Centro Hospitalar Lisboa Norte*

**4.1.1.4. Categoria:**

*Assistente convidado ou equivalente*

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

*<sem resposta>*

**4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**

*Mostrar dados da Ficha Curricular*

**Mapa VIII - Maria Luísa Ribeiro Monteiro**

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

*Maria Luísa Ribeiro Monteiro*

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

*<sem resposta>*

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

*Hospital dos Lusíadas*

**4.1.1.4. Categoria:**

*Assistente convidado ou equivalente*

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

*<sem resposta>*

**4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**

*Mostrar dados da Ficha Curricular*

**Mapa VIII - Carla da Conceição Caramujo Rocha de Carvalho**

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

**Carla da Conceição Caramujo Rocha de Carvalho**

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

***Instituto Superior Técnico***

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

***IBB-Instituto de Bioengenharia e Biociências***

**4.1.1.4. Categoria:**

***Professor Associado ou equivalente***

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

***<sem resposta>***

**4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**

***Mostrar dados da Ficha Curricular***

**Mapa VIII - Diana Isabel Oliveira Machado**

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

***Diana Isabel Oliveira Machado***

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

***<sem resposta>***

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

***<sem resposta>***

**4.1.1.4. Categoria:**

***Professor Auxiliar convidado ou equivalente***

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

***100***

**4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**

***Mostrar dados da Ficha Curricular***

**Mapa VIII - Filomena da Luz Martins Pereira**

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

***Filomena da Luz Martins Pereira***

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

***<sem resposta>***

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

***<sem resposta>***

**4.1.1.4. Categoria:**

***Professor Associado ou equivalente***

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

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:  
Mostrar dados da Ficha Curricular

Mapa VIII - Irina Dulce Tapadinhas Matos Ramilo

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):  
*Irina Dulce Tapadinhas Matos Ramilo*

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

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):  
*Hospital Prof. Dr. Fernando Fonseca, EPE*

4.1.1.4. Categoria:  
*Equiparado a Assistente ou equivalente*

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

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:  
Mostrar dados da Ficha Curricular

Mapa VIII - Isabel Maria dos Santos Leitão Couto

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):  
*Isabel Maria dos Santos Leitão Couto*

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

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

4.1.1.4. Categoria:  
*Professor Auxiliar ou equivalente*

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

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:  
Mostrar dados da Ficha Curricular

Mapa VIII - João Borges da Costa

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):  
*João Borges da Costa*

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

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

*<sem resposta>*

**4.1.1.4. Categoria:**

*Professor Auxiliar convidado ou equivalente*

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

*<sem resposta>*

**4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**

**Mostrar dados da Ficha Curricular**

**Mapa VIII - João José Inácio Silva**

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

*João José Inácio Silva*

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

*<sem resposta>*

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

*<sem resposta>*

**4.1.1.4. Categoria:**

*Professor Auxiliar convidado ou equivalente*

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

*30*

**4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**

**Mostrar dados da Ficha Curricular**

**Mapa VIII - João Mário Brás da Piedade**

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

*João Mário Brás da Piedade*

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

*<sem resposta>*

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

*<sem resposta>*

**4.1.1.4. Categoria:**

*Professor Auxiliar ou equivalente*

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

*100*

**4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**

**Mostrar dados da Ficha Curricular**

**Mapa VIII - Jorge Alexandre dos Santos Ramos**

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

*Jorge Alexandre dos Santos Ramos*

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

*<sem resposta>*

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

*<sem resposta>*

**4.1.1.4. Categoria:**

*Assistente 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 - Jorge Beirão Almeida Seixas**

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

*Jorge Beirão Almeida Seixas*

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

*<sem resposta>*

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

*<sem resposta>*

**4.1.1.4. Categoria:**

*Professor Auxiliar ou equivalente*

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

*100*

**4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**

*Mostrar dados da Ficha Curricular*

**Mapa VIII - Luzia Augusta Pires Gonçalves**

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

*Luzia Augusta Pires Gonçalves*

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

*<sem resposta>*

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

*<sem resposta>*

**4.1.1.4. Categoria:**

*Professor Auxiliar ou equivalente*

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

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:  
Mostrar dados da Ficha Curricular

Mapa VIII - Marco António Dias Coelho

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):  
*Marco António Dias Coelho*

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

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

4.1.1.4. Categoria:  
*Professor Auxiliar convidado ou equivalente*

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

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:  
Mostrar dados da Ficha Curricular

Mapa VIII - Maria Luísa Jorge Vieira

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):  
*Maria Luísa Jorge Vieira*

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

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

4.1.1.4. Categoria:  
*Professor Auxiliar ou equivalente*

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

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:  
Mostrar dados da Ficha Curricular

Mapa VIII - Maria Manuel Pereira Lopes

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):  
*Maria Manuel Pereira Lopes*

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 Farmácia*

**4.1.1.4. Categoria:**

*Professor Auxiliar ou equivalente*

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

*<sem resposta>*

**4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**

*Mostrar dados da Ficha Curricular*

**Mapa VIII - Maria Teresa Palma Oliveira Neto Llach Correia**

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

*Maria Teresa Palma Oliveira Neto Llach Correia*

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

*<sem resposta>*

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

*<sem resposta>*

**4.1.1.4. Categoria:**

*Professor Associado ou equivalente*

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

*100*

**4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**

*Mostrar dados da Ficha Curricular*

**Mapa VIII - Miguel Viveiros Bettencourt**

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

*Miguel Viveiros Bettencourt*

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

*<sem resposta>*

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

*<sem resposta>*

**4.1.1.4. Categoria:**

*Professor Catedrático ou equivalente*

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

*100*

**4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**

*Mostrar dados da Ficha Curricular*

**Mapa VIII - Mónica Susana Claudino Nunes**

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



***Mónica Susana Claudino Nunes***

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

***<sem resposta>***

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

***<sem resposta>***

**4.1.1.4. Categoria:**

***Assistente 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 Cordeiro Palminha**

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

***Ana Paula Cordeiro Palminha***

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

***Instituto Nacional de Saúde Dr. Ricardo Jorge***

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

***<sem resposta>***

**4.1.1.4. Categoria:**

***Assistente ou equivalente***

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

***<sem resposta>***

**4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**

***Mostrar dados da Ficha Curricular***

**Mapa VIII - António Paulo Gouveia de Almeida**

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

***António Paulo Gouveia de Almeida***

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

***<sem resposta>***

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

***<sem resposta>***

**4.1.1.4. Categoria:**

***Professor Associado ou equivalente***

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

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:  
Mostrar dados da Ficha Curricular

**Mapa VIII - Ricardo Manuel Soares Parreira**

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):  
*Ricardo Manuel Soares Parreira*

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

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

4.1.1.4. Categoria:  
*Professor Auxiliar ou equivalente*

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

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:  
Mostrar dados da Ficha Curricular

**Mapa VIII - Rita Maria Rodrigues Teixeira de Castro**

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):  
*Rita Maria Rodrigues Teixeira de Castro*

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

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

4.1.1.4. Categoria:  
*Professor Auxiliar ou equivalente*

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

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:  
Mostrar dados da Ficha Curricular

**Mapa VIII - Sofia Maria Mourão Marques dos Santos Costa**

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):  
*Sofia Maria Mourão Marques dos Santos Costa*

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

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

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

*Professor Auxiliar convidado ou equivalente*

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

Mostrar dados da Ficha Curricular

Mapa VIII - Teresa Margarida Vaz Pereira Quaresma Carreira

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

*Teresa Margarida Vaz Pereira Quaresma Carreira*

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

*Assistente 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 Lourenço Marques Novo

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

*Maria Teresa Lourenço Marques Novo*

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

*Professor Auxiliar ou equivalente*

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

Mostrar dados da Ficha Curricular

Mapa VIII - José Paulo Nunes de Sousa Sampaio

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

*José Paulo Nunes de Sousa Sampaio*

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

*<sem resposta>*

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

*<sem resposta>*

4.1.1.4. Categoria:

*Professor Associado ou equivalente*

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

*100*

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

*Mostrar dados da Ficha Curricular*

**Mapa VIII - Maria de Fátima Gonçalves Ribeiro dos Santos Silva Lopes**

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

*Maria de Fátima Gonçalves Ribeiro dos Santos Silva Lopes*

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

*<sem resposta>*

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

*<sem resposta>*

4.1.1.4. Categoria:

*Professor Auxiliar convidado ou equivalente*

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

*100*

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

*Mostrar dados da Ficha Curricular*

**Mapa VIII - Carolina Piçarra Cassona**

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

*Carolina Piçarra Cassona*

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

*<sem resposta>*

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

*<sem resposta>*

4.1.1.4. Categoria:

*Monitor ou equivalente*

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

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:  
Mostrar dados da Ficha Curricular

Mapa VIII - Teresa Maria Nadal Baptista da Silva Crathorne

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):  
*Teresa Maria Nadal Baptista da Silva Crathorne*

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

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

4.1.1.4. Categoria:  
*Monitor 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 - Rita Maria Silva de Almeida Gameiro

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):  
*Rita Maria Silva de Almeida Gameiro*

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

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

4.1.1.4. Categoria:  
*Professor Auxiliar convidado ou equivalente*

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

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:  
Mostrar dados da Ficha Curricular

Mapa VIII - Cátia Cláudia Bária da Silva

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):  
*Cátia Cláudia Bária da Silva*

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

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

*<sem resposta>*

**4.1.1.4. Categoria:**

*Monitor 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 - Inês de Jesus de Almeida e Silva**

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

*Inês de Jesus de Almeida e Silva*

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

*<sem resposta>*

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

*<sem resposta>*

**4.1.1.4. Categoria:**

*Professor Auxiliar convidado ou equivalente*

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

*100*

**4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**

*Mostrar dados da Ficha Curricular*

**Mapa VIII - Maria Lisete Preto Galego Dias**

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

*Maria Lisete Preto Galego Dias*

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

*<sem resposta>*

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

*<sem resposta>*

**4.1.1.4. Categoria:**

*Professor Auxiliar ou equivalente*

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

*100*

**4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**

*Mostrar dados da Ficha Curricular*

**Mapa VIII - Ana Margarida Teixeira Saramago**

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

*Ana Margarida Teixeira Saramago*

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

*<sem resposta>*

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

*<sem resposta>*

4.1.1.4. Categoria:

*Professor Auxiliar ou equivalente*

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

*100*

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

*Mostrar dados da Ficha Curricular*

**Mapa VIII - Ricardo António Neves Moreira**

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

*Ricardo António Neves Moreira*

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

*<sem resposta>*

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

*<sem resposta>*

4.1.1.4. Categoria:

*Professor Auxiliar convidado ou equivalente*

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

*100*

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

*Mostrar dados da Ficha Curricular*

**Mapa VIII - Rute Margarida Gonçalves Matos Luís**

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

*Rute Margarida Gonçalves Matos Luís*

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

*<sem resposta>*

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

*<sem resposta>*

4.1.1.4. Categoria:

*Professor Auxlliar convidado ou equivalente*

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

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:  
Mostrar dados da Ficha Curricular

Mapa VIII - Susana Isabel Louro de Barahona

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):  
*Susana Isabel Louro de Barahona*

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

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

4.1.1.4. Categoria:  
*Professor Auxiliar convidado ou equivalente*

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

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:  
Mostrar dados da Ficha Curricular

Mapa VIII - Susana Margarida Lopes Martins Domingues

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):  
*Susana Margarida Lopes Martins Domingues*

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

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

4.1.1.4. Categoria:  
*Professor Auxiliar convidado ou equivalente*

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

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:  
Mostrar dados da Ficha Curricular

Mapa VIII - Vânia Sofia Fidalgo Pobre

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):  
*Vânia Sofia Fidalgo Pobre*

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

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



<sem resposta>

**4.1.1.4. Categoria:**

*Professor Auxiliar convidado ou equivalente*

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

100

**4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**

Mostrar dados da Ficha Curricular

**Mapa VIII - Cecília Maria Pais Faria Andrade Arraiano**

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

*Cecília Maria Pais Faria Andrade Arraiano*

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

**4.1.1.4. Categoria:**

*Professor Catedrático ou equivalente*

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

100

**4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**

Mostrar dados da Ficha Curricular

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

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

Nome / Name	Grau / Degree	Área científica / Scientific Area	Regime de tempo / Employment link	Informação/ Information
Paulo Jorge Pereira Cruz Paixão	Doutor	Medicina	100	Ficha submetida
Luis Miguel Nabais Borrego	Doutor	Imunologia	100	Ficha submetida
Ana Catarina Silva Gregório da Costa Martins	Doutor	Ciências da Vida - Imunologia	15	Ficha submetida
Maria de Jesus Fernandes Chasqueira	Mestre	Saúde Pública	100	Ficha submetida
Maria Cristina Toscano Figueiredo	Licenciado	Medicina	15	Ficha submetida
Elsa Filipa Pasmal de Almeida Gonçalves	Licenciado	Medicina	15	Ficha submetida
Laura Maria Lourenço Brum da Cruz Martins	Doutor	Microbiologia e parasitologia	30	Ficha submetida
Ricardo Augustus Guerreiro Baptista Leite	Licenciado	Medicina	15	Ficha submetida
Maria Lúcia Vieira Rodrigues	Licenciado	Análises Clínicas e Saúde Pública	100	Ficha submetida
Adriano José Alves de Oliveira Henriques	Doutor	Biologia Celular	100	Ficha submetida
Maria Leopoldina Caldeira Carvalhais Amorim Miragaia Ryder	Doutor	Biologia	100	Ficha submetida

Herminia Maria Francisco Roncon Garcez de Lencastre	Doutor	Genética Molecular	100	Ficha submetida
Catarina Isabel Catarino Milheirço	Doutor	Biologia	100	Ficha submetida
Mariana Luísa Tomás Gomes de Pinho	Doutor	Biologia	100	Ficha submetida
Raquel Sá-Leão Domingues da Silva	Doutor	Biologia	100	Ficha submetida
Teresa Margarida Gomes da Conceição	Doutor	Biologia Molecular	100	Ficha submetida
Débora Alexandra Marques Tavares	Mestre	Microbiologia Médica	100	Ficha submetida
Sónia Margarida Tavares Matos Almeida	Mestre	Biologia Celular e Molecular	100	Ficha submetida
Emília Sofia Félix Fernandes	Mestre	Biologia Molecular e Genética	100	Ficha submetida
Nuno Alexandre Gomes Faria	Doutor	Biologia Molecular	100	Ficha submetida
Ons Bouchami	Doutor	Biologia	100	Ficha submetida
Joana Rita Gonçalves Araújo Rolo Mateus	Mestre	Microbiologia Médica	100	Ficha submetida
Diana Sofia Pereira Espadinha de Oliveira Costa	Mestre	Microbiologia Médica	100	Ficha submetida
Domingos Paulo Lopes da Silveira Machado	Licenciado	Medicina		Ficha submetida
Pedro Luís Marques Malheiro da Silva	Licenciado	Engenharia Mecânica		Ficha submetida
Maria Teresa Possante Marques	Doutor	Microbiologia		Ficha submetida
João Vitor de Gouveia Miranda Sá	Licenciado	Medicina e Cirurgia		Ficha submetida
Maria José Cartaxo Rebocho	Licenciado	Medicina		Ficha submetida
Ana Paula Pardal Lopes Pires Dias	Licenciado	Análises Clínicas e Saúde Pública		Ficha submetida
Ana Cristina Rosado Pelerito Araújo Gonçalves	Mestre	Microbiologia Clínica		Ficha submetida
Luís Filipe Leitão da Costa Froes	Licenciado	Medicina		Ficha submetida
Isabel Maria de Almeida Marques Alves Paes de Faria	Mestre	Sociologia da Saúde		Ficha submetida
Maria Luísa Coelho Martins	Licenciado	Medicina		Ficha submetida
Paula Alexandra Quintela Videira	Doutor	Biotecnologia	33	Ficha submetida
Teresa Maria Dias Costa Miranda Baptista Fernandes	Mestre	Parasitologia Médica		Ficha submetida
Mónica Paula Fernandes Serrano Miranda	Doutor	Biologia	100	Ficha submetida
Aristides Lopes de Andrade Mendes	Mestre	Biotecnologia	100	Ficha submetida
Ana Madalena Peres Drumond Ludovice Mendes Gomes	Doutor	Genética	100	Ficha submetida
Ilda Maria Barros Santos Gomes Sanches	Doutor	Biologia-Biologia Molecular	100	Ficha submetida
Isabel Maria Godinho de Sá Nogueira	Doutor	Biologia Biologia Molecular	100	Ficha submetida
Paula Maria Theriaga Mendes Bernardo Gonçalves	Doutor	Ciências Naturais	100	Ficha submetida
Pedro Miguel Ribeiro Viana Baptista	Doutor	Human Molecular Genetics	100	Ficha submetida

Rita Gonçalves Sobral de Almeida	Doutor	Biologia	100	Ficha submetida
Sérgio Joaquim Raposo Filipe	Doutor	Biologia	100	Ficha submetida
Aida Maria da Conceição Esteves Simões	Doutor	Biologia, Ramo Genética	100	Ficha submetida
Ana Maria Buttle de Mendonça Mourão Possidónio de Armada	Mestre	Biotecnologia	100	Ficha submetida
Ana Costa Braga	Mestre	Medicina (Hematologia Experimental)	15	Ficha submetida
Ana Paula da Silva Marques Maduro	Licenciado	Análises Clínicas e Saúde Pública	100	Ficha submetida
Ángela Maria Duarte Diamantino Lopes Mendes	Sem Grau	Química	100	Ficha submetida
Patrícia Lopo Cajarabile da Costa Pereira e Oliveira e Castro	Licenciado	Patologia Clínica		Ficha submetida
Maria Cláudia Gomes dos Santos Rodrigues da Conceição	Doutor	Saúde Internacional	100	Ficha submetida
Cristina Maria Nunes Veríssimo	Mestre	Biologia Humana e Ambiente		Ficha submetida
Maria Margarida Batista de Omelas Bruges	Licenciado	Nefrologia		Ficha submetida
Luís Eugénio Franco Marques Lito	Licenciado	Patologia Clínica		Ficha submetida
Maria Luísa Ribeiro Monteiro	Mestre	Otorrinolaringologia		Ficha submetida
Carla da Conceição Caramujo Rocha de Carvalho	Doutor	Biotecnologia		Ficha submetida
Diana Isabel Oliveira Machado	Doutor	Ciências Biomédicas, especialidade Microbiologia	100	Ficha submetida
Filomena da Luz Martins Pereira	Doutor	Microbiologia	100	Ficha submetida
Irina Dulce Tapadinhas Matos Ramilo	Licenciado	Medicina		Ficha submetida
Isabel Maria dos Santos Leitão Couto	Doutor	Biologia (Especialidade Biologia Molecular)	100	Ficha submetida
João Borges da Costa	Doutor	Microbiologia Médica		Ficha submetida
João José Inácio Silva	Doutor	Biologia, especialidade de Microbiologia	30	Ficha submetida
João Mário Brás da Piedade	Doutor	Ciências Biomédicas (Microbiologia)	100	Ficha submetida
Jorge Alexandre dos Santos Ramos	Mestre	Microbiologia Médica	100	Ficha submetida
Jorge Beirão Almeida Seixas	Doutor	Medicina Tropical	100	Ficha submetida
Luzia Augusta Pires Gonçalves	Doutor	Estatística e Investigação Operacional (Estatística Experimental e Análise de Dados)	100	Ficha submetida
Marco António Dias Coelho	Doutor	Biologia		Ficha submetida
Maria Luísa Jorge Vieira	Doutor	Ciências Biomédicas, especialidade Microbiologia	100	Ficha submetida
Maria Manuel Pereira Lopes	Doutor	Farmacologia (Microbiologia)		Ficha submetida
Maria Teresa Palma Oliveira Neto Llach Correia	Doutor	Medicina, Pediatria	100	Ficha submetida
Miguel Viveiros Bettencourt	Doutor	Biologia (Genética Microbiana)	100	Ficha submetida
Mónica Susana Claudino Nunes	Mestre	Biotecnologia	100	Ficha submetida
Ana Paula Cordeiro Palminha	Mestre	Saúde Pública		Ficha submetida
António Paulo Gouveia de Almeida	Doutor	Parasitologia, Entomologia médica	100	Ficha submetida
Ricardo Manuel Soares Parreira	Doutor	Genética e Fisiologia dos Microrganismos/Biologia Molecular	100	Ficha submetida

Rita Maria Rodrigues Teixeira de Castro	Doutor	Microbiologia	100	Ficha submetida
Sofia Maria Mourão Marques dos Santos Costa	Doutor	Ciências Biomédicas (Especialidade Microbiologia)	100	Ficha submetida
Teresa Margarida Vaz Pereira Quaresma Carreira	Mestre	Biotecnologia	100	Ficha submetida
Maria Teresa Lourenço Marques Novo	Doutor	Ciências Biomédicas, Especialidade Parasitologia Médica	100	Ficha submetida
José Paulo Nunes de Sousa Sampaio	Doutor	Biologia / Microbiologia	100	Ficha submetida
Maria de Fátima Gonçalves Ribeiro dos Santos Silva Lopes	Doutor	Bioquímica	100	Ficha submetida
Carolina Piçarra Cassona	Mestre	Microbiologia Médica	100	Ficha submetida
Teresa Maria Nadal Baptista da Silva Crathorne	Licenciado	Engenharia Agro-Industrial	100	Ficha submetida
Rita Maria Silva de Almeida Gameiro	Doutor	Microbiologia e Parasitologia		Ficha submetida
Cátia Cláudia Bária da Silva	Licenciado	Microbiologia Médica	100	Ficha submetida
Inês de Jesus de Almeida e Silva	Doutor	Biologia Molecular	100	Ficha submetida
Maria Lisete Preto Galego Dias	Doutor	Biologia Molecular	100	Ficha submetida
Ana Margarida Teixeira Saramago	Doutor	Biologia Molecular	100	Ficha submetida
Ricardo António Neves Moreira	Doutor	Biologia Molecular	100	Ficha submetida
Rute Margarida Gonçalves Matos Luís	Doutor	Biologia	100	Ficha submetida
Susana Isabel Louro de Barahona	Mestre	Microbiologia	100	Ficha submetida
Susana Margarida Lopes Martins Domingues	Doutor	Biologia Molecular	100	Ficha submetida
Vânia Sofia Fidalgo Pobre	Doutor	Biologia Molecular	100	Ficha submetida
Cecília Maria Pais Faria Andrade Arraiano	Doutor	Genética	100	Ficha submetida
			<b>6468</b>	

<sem resposta>

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

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

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

Corpo docente próprio / Full time teaching staff	Nº / No.	Percentagem* / Percentage*
Nº de docentes do ciclo de estudos em tempo integral na instituição / No. of full time teachers:	63	97,4

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

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

Corpo docente academicamente qualificado / Academically qualified teaching staff	ETI / FTE	Percentagem* / Percentage*
Docentes do ciclo de estudos com o grau de doutor (ETI) / Teaching staff with a PhD (FTE):	55	85,03

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

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

Corpo docente especializado / Specialized teaching staff	ETI / FTE	Percentagem* / Percentage*
Docentes do ciclo de estudos com o grau de doutor especializados nas áreas fundamentais do ciclo de estudos (ETI) / Teaching staff with a PhD, specialized in the main areas of the study programme (FTE):	55	85,03
Especialistas, não doutorados, de reconhecida experiência e competência profissional nas áreas fundamentais do ciclo de estudos (ETI) / Specialists, without a PhD, of recognized professional experience and competence, in the main areas of the study programme (FTE):	39	60,3

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

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

Estabilidade e dinâmica de formação / Stability and training dynamics	ETI / FTE	Percentagem* / Percentage*
Docentes do ciclo de estudos em tempo integral com uma ligação à instituição por um período superior a três anos / Full time teaching staff with a link to the institution for a period over three years:	18	27,83
Docentes do ciclo de estudos inscritos em programas de doutoramento há mais de um ano (ETI) / Teaching staff registered in a doctoral programme for more than one year (FTE):	7	10,82

#### Perguntas 4.1.4. e 4.1.5

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

*Procedimento de avaliação do desempenho do pessoal docente e medidas para a sua permanente actualização:*

*Em 16 de Agosto de 2010 foi publicado em DR (2ª Série, nº 158) o Regulamento nº 684/2010 relativo à Avaliação do*

*Desempenho e Alteração do Posicionamento Remuneratório dos docentes da Universidade Nova de Lisboa.*

*O regulamento tem por objecto o desempenho dos docentes da UNL, visando avallá-lo em função do mérito e*

*melhorar a sua qualidade. A avaliação de desempenho abrange todos os docentes da UNL, tem em conta a especificidade de cada área disciplinar e considera todas as vertentes da respectiva actividade: a) Docência (e.g., diversidade de disciplinas ensinadas; disponibilização de material pedagógico; orientação de Dissertações de Mestrado e de Teses de Doutoramento; participação em júris de provas académicas) b) Investigação científica, desenvolvimento e inovação (e.g., coordenação e participação em projectos de investigação e direcção de unidades de investigação; publicação de artigos e livros científicos; comunicações apresentadas em congressos científicos; participação em órgãos de revistas científicas; patentes registadas; participação em comissões, organizações ou redes de carácter científico) c) Tarefas administrativas e de gestão académica (e.g., participação em órgãos da UNL e das unidades orgânicas) d) Extensão universitária, divulgação científica e prestação de serviços à comunidade (e.g., prémios e distinções académicas; relatórios no âmbito do estatuto da carreira docente; serviços prestados a outras entidades). As ponderações a considerar em cada vertente são as seguintes: a) Docência—entre 20 % e 70 %; b) Investigação científica, desenvolvimento e inovação—entre 20 % e 70 %; c) Tarefas administrativas e de gestão académica—entre 10 % e 40 %; d) Actividades de extensão universitária, divulgação científica e prestação de serviços à comunidade—entre 5 % e NCE/12/00841 — Apresentação do pedido - Novo ciclo de*

estudos A avaliação positiva é expressa numa escala de três posições (mínimo de 3 pontos e máximo de 9 pontos). Compete ao Conselho Científico a condução do processo de avaliação de desempenho. Compete ao Conselho Pedagógico pronunciar-se na generalidade sobre o processo de avaliação de desempenho. Compete ao Reitor da UNL homologar os resultados da avaliação do desempenho. A avaliação do desempenho é feita uma vez em cada triénio, sem prejuízo da monitorização anual, e releva para os seguintes efeitos: a) Contratação por tempo indeterminado dos professores auxiliares; b) Renovação dos contratos a termo certo dos docentes não integrados na carreira; c) Alteração do posicionamento remuneratório. É assegurada a alteração do posicionamento remuneratório dos docentes que acumulem um mínimo 18 pontos nas avaliações de desempenho. Os docentes com avaliação de desempenho considerada insuficiente em dois triénios consecutivos poderão sofrer as consequências previstas no Estatuto Disciplinar dos Trabalhadores que exercem Funções Públicas.

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

*Regulation of Performance Evaluation and Amendment of Position Remuneration of academic staff of the New*

*University of Lisbon was officially published in August 16, 2010 (Regulation 684/2010). The regulation concerns the performance of the UNL academic staff in order to evaluate it based on merit and improve its quality. The performance evaluation covers all UNL academic staff, takes into account the specifics of each subject area and considers all aspects of their business: a) Teaching (e.g., diversity of subjects taught, availability of teaching materials, supervision of Master and PhD Theses, participation in boards of academic juries). b) Scientific research, development and innovation (e.g., coordination and participation in research projects and coordination of research units, publication of scientific articles and books, papers presented at scientific meetings, participation in bodies of scientific journals, registered patents, participation in scientific committees, organizations or networks). c) Administrative and academic management activities (e.g., participation in bodies of UNL and UNL academic units) d) Extension activities, scientific dissemination and services delivery to the community (e.g., academic honours and awards, reports in the status of the teaching profession, services provision to other entities). The weights assigned to the above dimensions are: a) Teaching - between 20% and 70%;*

*b) Scientific research, development and innovation - between 20% and 70%; c) Administrative and academic management activities- between 10% and 40%; d) Extension activities, scientific dissemination and services delivery to the community - between 5% and 40%. The positive evaluation is expressed on a scale of three positions (minimum of 3 points and a maximum of 9 points). At the academic unit level, the Scientific Council conducts the performance evaluation process and the Pedagogical Council issues an overall appreciation of it. The UNL Rector approves the results of the performance evaluation. Performance evaluation is carried out once every three years, subject to annual monitoring, and is relevant for the following purposes: a) Contract of assistant professors for an indefinite period; b) Renewal of temporary contracts for teachers that are not integrated in the regular academic career; c) Change of salary position. The salary position of teachers who accumulate a minimum of 18 points in performance evaluation may be upgraded. Teachers with performance evaluation considered insufficient in two consecutive three-year periods may suffer the consequences outlined in the Disciplinary Statute of Civil Servants.*

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

*<sem resposta>*

## 4.2. Pessoal Não Docente

### 4.2.1. Número e regime de dedicação do pessoal não docente afeto à lecionação do ciclo de estudos.

*Cada uma das unidades orgânicas aloca o apoio técnico e administrativo adequado ao bom funcionamento do curso. Nesta categoria, incluem-se os funcionários da administração pública, bem como os bolsistas que dão apoio às*

*práticas, e os técnicos contratados por cada uma das Unidades. Estes distribuem-se pelo secretariado (integrando os Serviços de Planeamento, Académicos, e os núcleos de apoio informático), e pelos laboratórios de ensino. O ITQB tem um técnico superior de 2ª classe para apoio às actividades de ensino (Teresa Baptista da Silva), e o mesmo acontece na FCM (Augusta Maria Carvalho Teixeira Marques, Técnica Superior de Análises Clínicas e Saúde Pública). No entanto, o pessoal alocado pode ser variável, dependendo das necessidades.*

*O curso conta ainda com o apoio dos serviços gerais de contabilidade e de manutenção das unidades. A unidade orgânica envolvida na coordenação tem ainda contratado um elemento adicional, para auxiliar em toda a parte administrativa.*

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

*Each of the organic units assigns the technical and administrative support required to the good functioning*

of the course. In this category are included public servants involved in administration, as well as students (Master and PhD) and post-docs, under fellowships, and technicians hired by each of the units. The non-academic staff manages the course (by integrating the Planning and Academic services and computer support services), and the teaching laboratories. The ITQB has a technician (Teresa B. da Silva, "técnica superior de 2ª classe") to support the teaching activities, and the same happens at FCM (Augusta M.C. Teixeira Marques, "Técnica Superior de Análises Clínicas e Saúde Pública"). However, the staff allocated to the course may vary, depending on the specific needs. The course also counts with the general accounting and maintenance services of the units. The unit involved in the coordination has also hired an additional staff member to help with administration.

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

*O pessoal técnico/administrativo tem as qualificações gerais exigidas para ingresso na função pública na categoria específica, ou especificadas mediante abertura de concurso (nomeadamente no caso dos técnicos laboratoriais).*

*Os bolsiros envolvidos no ensino, nomeadamente nas aulas práticas, são Licenciados, Mestres ou Doutores (no caso de pós-docs).*

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

*The administrative/technical personnel has the qualifications demanded by their entry as public servants, or the requirements for the position as specified in public calls (in the case of the technicians). The fellows involved in the course, for example in running the practical laboratories, have a Bachelor or Master degree (in the case of PhD students) or have a PhD degree (in the case of the post-docs).*

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

*As regras gerais conformam ao especificado no SIADAP - Sistema Integrado de Avaliação do Desempenho da Administração Pública. Os bolsiros envolvidos nas aulas práticas, nomeadamente, são avaliados pelos respectivos docentes, em função dos inquéritos de satisfação preenchidos pelos alunos no final de cada unidade curricular. Os princípios gerais de Garantia de Qualidade do Ensino, delineados na secção 2 deste formulário, também se aplicam.*

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

*The general rules are specified by the "SIADAP - Sistema Integrado de Avaliação do Desempenho da Administração Pública". The students and post-docs involved in the laboratory sessions, for example, are evaluated by the responsible for the curricular units, in face of the queries filled by the students at the end of the units. The general principles for Teaching Quality Assurance also apply (see section 2 of these forms).*

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

*O pessoal não docente ligado à parte da administração e serviços gerais de cada uma das unidades orgânicas, bem como os técnicos, é encorajado a frequentar cursos de formação em áreas que permitam a valorização profissional e o aumento da sua prestação. Esta incluem curso de formação em ferramentas informáticas, na área da acreditação, controlo de qualidade e validação de métodos, e curso na utilização e manutenção de equipamentos laboratoriais, como apropriado. Estes podem ser cursos de formação do INA, Erasmus Staff, ou outros.*

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

*The non-academic staff involved in administration and general services of each of the organic units, as well as the technicians, is encouraged to take courses in areas that allow their professional development and increase their performance. These include courses on the use of bioinformatics tools, in the area of accreditation and quality control, validation of methods or the use of laboratory equipment, as appropriate. Examples are courses organised by INA, ERASMUS Staff, and others.*

## 5. Estudantes e Ambientes de Ensino/Aprendizagem

### 5.1. Caracterização dos estudantes

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

#### 5.1.1.1. Por Género

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

Género / Gender	%
Masculino / Male	17.4
Feminino / Female	82.6

#### 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	78
24-27 anos / 24-27 years	13
28 e mais anos / 28 years and more	8.7

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

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

Ano Curricular / Curricular Year	Número / Number
1º ano curricular	23
	23

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

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

	Penúltimo ano / One before the last year	Último ano / Last year	Ano corrente / Current year
N.º de vagas / No. of vacancies	24	0	24
N.º candidatos 1.ª opção, 1ª fase / No. 1st option, 1st fase candidates	40	0	41
Nota mínima do último colocado na 1ª fase / Minimum entrance mark of last accepted candidate in 1st fase	12	0	12
N.º matriculados 1.ª opção, 1ª fase / No. 1st option, 1st fase enrolments	24	0	23
N.º total matriculados / Total no. enrolled students	24	0	23

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

5.1.4. Eventual informação adicional sobre a caracterização dos estudantes (designadamente para discriminação de informação por ramos)  
*não se aplica.*

5.1.4. Additional information about the students' characterisation (information about the students' distribution by the branches)  
*not applicable.*



## **5.2. Ambientes de Ensino/Aprendizagem**

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

*O apoio pedagógico e o aconselhamento sobre o percurso académico dos estudantes é realizado pela Comissão Científica do curso e pelo Coordenador do curso. No entanto cada um dos responsáveis pelas unidades curriculares está disponível em permanência para qualquer esclarecimento e ajuda. Os estudantes são encorajados a tirar o máximo partido destas possibilidades durante a sessão inaugural de cada uma das edições do curso. O aconselhamento sobre o percurso académico passa pela informação sobre os requisitos e conteúdos das Unidades Curriculares de forma a assegurar a compreensão adequada dos tópicos cobertos, os objectivos das Unidades opcionais, a adequação das opções efectuadas aos objectivos específicos do aluno, e as saídas profissionais do curso. Procura-se ainda garantir uma utilização eficiente do horário do curso, que funciona em regime pós-laboral, das 16H às 20H).*

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

*The pedagogic support and counselling on the students academic path is ensured by the course's Scientific Committee, and by the course's Coordinator. However, each of the responsible for the Curricular Units is available at any time, for counselling and help on any decision by the student. Students are encouraged to take advantage of these possibilities at the initial formal presentation ceremony at the onset of each of the course's edition. Counselling on the academic path involves information on the requirements and contents of the curricular units, so as to ensure the comprehension of the topics covered, the goals of the optional units, the adequacy of the options taken to the goals of the student, and the professional opportunities opened by the course. Counselling also aims at ensuring an efficient utilisation of the course's time schedule, which functions in a post-laboral regime, from 16 to 20pm.*

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

*No início de cada edição do curso, os estudantes são encorajados a participar da vida geral das diferentes unidades orgânicas por onde vão passar, nomeadamente a frequentarem os programas de seminários, cursos extra curriculares, a realizarem dentro das possibilidades períodos de voluntariado, e a participarem nas actividades das diferentes associações de alunos: a InTeraQB no ITQB, a Associação dos Alunos e Amigos do Instituto de Higiene e Medicina Tropical (AAIHMT), a Associação dos Estudantes da Faculdade de Ciências Médicas (AEFCM) e a Associação de Estudantes da Faculdade de Ciências (AEFCT). Todas estas organizações promovem a integração dos estudantes na comunidade científica e pedagógica e são instrumentais na informação sobre as diversas formas de participação na vida académica geral, incluindo as possibilidades de saída profissional no país ou no estrangeiro.*

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

*At the beginning of each of the course's editions, the students are encouraged to participate in the life of the participating organic units of NOVA, specifically by attending seminar programmes, extra courses, by enrolling into volunteer work, and to participate in the activities of the different student bodies: InTeraQB at the ITQB, the "Associação dos Alunos e Amigos do Instituto de Higiene e Medicina Tropical" (AAIHMT), the "Associação dos Estudantes da Faculdade de Ciências Médicas" (AEFCM), and the "Associação de Estudantes da Faculdade de Ciências (AEFCT)". All these organisations promote the integration of the new students into the scientific and pedagogic community and are instrumental in conveying information on how to participate into the general academic life, including professional opportunities in the country or abroad.*

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

*A informação chega aos estudantes não só mediante a Comissão Científica do Curso, e a acção do seu Coordenador, mas também através das páginas web das unidades orgânicas participantes, actualizadas diariamente, e que listam toda a informação disponível sobre promoção da inserção laboral, estágios, concursos, curso de formação profissional, programas de criação de auto-emprego, e bolsas de investigação a vários níveis, no país e no estrangeiro. Acresce as actividades das diferentes associações de estudantes, listadas acima, no ponto. 5.2.2.*

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

*The information is conveyed to the students not only by the course's Scientific Committee, and through the action of its Coordinator, but also through the web pages of the different organic units. These pages are updated on a daily basis and include all the available information on the promotion of insertion of students into the labor market, professional opportunities, including courses, internships, advertised positions,*

*professional study programmes, programmes aiming at supporting self-employment, research grants and fellowships, in the country and abroad.*

*In addition, the activities of the various student organisations, as listed above in point 5.2.2. are of paramount importance in this area.*

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

*No final de cada unidade curricular, os alunos preenchem um questionário sobre os diferentes aspectos do funcionamento da unidade. Estes inquéritos incidem essencialmente sobre o conteúdo programático, a sua adequação aos objectivos do curso, a sua percepção sobre o desempenho dos docentes envolvidos nas partes teórica e prática do curso, e outros aspectos relevantes sobre a estrutura da unidade curricular, incluindo a qualidade dos materiais de apoio, os métodos de ensino e de avaliação, a correspondência entre a carga e os ECTS atribuídos à unidade, e a relevância da aprendizagem e das competências promovidas. Os inquéritos são processados pelo sistema de Controlo da Qualidade do Ensino em funcionamento nas unidades orgânicas (ver a secção 2). A informação é também parte de uma autoavaliação dos docentes e é discutida na Comissão Científica do curso, que juntamente com a estrutura de Garantia de Qualidade do Ensino assegura a implementação das medidas de correcção adequadas.*

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

*At the end of each of the curricular units, the students fill a questionnaire focused mainly in the content of the unit, its adequacy to the goals of the course, their perception of the teacher's performance (both those involved in the theoretical as well as the practical part of the unit), and aspects such as the quality of the supporting materials, the teaching and evaluation methods, the correspondence between the effort and the signed number of ECTS, and the relevance of the knowledge and the competes conveyed. The questionnaires are processed by the Teaching Quality Controls systems in place at the organic units (see section 2). The information is also part of an auto.evaluation of the teachers, and is discussed by the course's Scientific Committee, which together with the structure for Teaching Quality Control ensures that appropriate corrective measures are implemented.*

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

*A estrutura do ano curricular (1º ano do curso) é fixa, e da responsabilidade das unidades orgânicas participantes, e implementada pela Comissão Científica do curso de acordo com o plano de curso. No segundo ano, os alunos podem realizar o trabalho conducente à preparação e apresentação da sua Dissertação em qualquer um dos laboratórios que contribuem directamente para o curso, mas ainda em qualquer outro laboratório, no país ou no estrangeiro, mediante proposta apresentada à Comissão Científica do curso. A Comissão Científica avalia a proposta, nomeadamente a adequação do plano de trabalho proposto aos objectivos e estrutura do curso.*

*Qualquer outra questão relativa a reconhecimento de créditos, a colocar-se, é presentemente dirigida por um regulamento de acreditação e equivalências implementado ao nível das diferentes unidades orgânicas participantes.*

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

*The structure of the curricular year (first year of the course) is fixed, and is the responsibility of the participating organic units, and implement by the course's Scientific Committee according to the course plan. During the second year, the students can conduct the work leading to their Dissertation, in any of the laboratories that contribute directly to the course, but in addition, in any other laboratory in the country or abroad, as proposed to and evaluated by the Scientific Committee. The Scientific Committee evaluates the student's proposal, specifically in what concerns the proposed work plan, and its adequacy to the course's general goals.*

*Any other question related to recognition of credits, if it arises, is presently evaluated according to a regime for accreditation and equivalencies in place at the levels of the different organic units.*

## **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 objetivos e medição do seu grau de cumprimento.**

*Em extensão aos objectivos gerais do ciclo de estudos apresentados no ponto 1 deste formulário, os*

específicos do Mestrado em Microbiologia Médica são:

- a) Formação teórico-prática em Microbiologia Médica, com vista a potenciar formações de base, na área das Ciências da Vida e da Saúde;
- b) Investigação, desenvolvimento e inovação, com destaque particular na área da microbiologia molecular aplicada à Microbiologia Médica;
- c) Actualização de conhecimentos, no sentido da melhoria das capacidades profissionais nas áreas de diagnóstico microbiológico clínico e laboratorial;
- d) Optimização da ligação funcional entre o laboratório de diagnóstico microbiológico e a prática clínica e decisão terapêutica;
- e) Preparação, de base sólida, para prosseguimento da formação académica, nomeadamente, através da realização de um 3º ciclo de formação, conducente ao grau de Doutor.

*Em geral, a componente curricular de cada uma das unidades curriculares, é avaliada com base num exame que incide sobre os conteúdos teóricos e práticos. Existem ainda outros componentes de avaliação, tal como especificado nas fichas das unidades curriculares, que podem envolver atividade várias (e.g., a apresentação e a discussão de artigos científicos), e uma informação sobre a performance global do aluno. O peso destes ou de outros componente na nota final varia entre unidades curriculares. A disciplina de Dissertação compreende uma discussão pública com Júri. As regras relativas à apresentação e entrega da Dissertação, prazos para a defesa em provas públicas, composição e nomeação do júri, regras sobre as provas, e atribuição de classificação são especificadas nos artigos 12 a 16 do regulamento do curso de Mestrado em Microbiologia Médica, publicado no Diário da República, 2.ª série, N.º 154, de 10 de Agosto de 2010.*

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

*In extension to the generic goals of the programme, specified in section 1 of these forms, the specific goals of the Master course in Medical Microbiology are:*

- a) *theoretical and practical/experimental training in Medical Microbiology in view of potentiating fundamental training and knowledge in the area of the Life Sciences and Health;*
- b) *research, development and innovation, with emphasis in the area of molecular microbiology applied to Medical Microbiology;*
- c) *updating of knowledge, so as to improve professional competencies in the areas of the clinical and laboratory microbiological diagnostic;*
- d) *optimization of the functional linkage between the microbiology diagnostic laboratory and the clinical practice and therapeutic decision;*
- e) *solid preparation to pursue an academic path, specifically through a 3rd cycle programme leading to a PhD degree.*

*In general, the the curricular component of each of the curricular units is evaluated through an exam that covers both the theoretical and practical components. Other evaluation components may exist, as specified for each of the curricular units, involving various activities (e.g. article discussion and presentation), as well as a global information on the overall student performance. The weight of these or other elements to the final grade varies between curricular units. The curricular units Dissertation (2nd year) involves a public discussion with jury. The rules relative to the presentation and submission of the Dissertation, deadlines for public discussion, composition of functioning of the jury, and grading of the Dissertation, are specified in articles 12 through 16 of the regulation of the Master course in Medical Microbiology published in "Diário da República, 2.ª série, N.º 154, 10 de Agosto de 2010".*

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

*Em geral, o sistema de Garantia da Qualidade do Ensino da NOVA prevê a realização de revisões curriculares todos os 5 ou 6 anos. Estas normas são seguidas pelas diferentes unidade orgânicas. No entanto, podem ser realizadas revisões curriculares sempre que tal se justifique, e por iniciativa dos sistemas de Controlo da Qualidade do Ensino das unidades orgânicas, ou da Comissão Científica do ciclo de estudos em questão, em articulação entre si.*

*Uma vez que as unidades curriculares recorrem a artigos científicos recentes distribuídos para discussão ou enquanto material de apoio, estas realizam constantes ajustes e atualizações, que não comprometem os conteúdos definidos, nem o plano curricular geral.*

6.1.2. Frequency of curricular review and measures to ensure both scientific and work methodologies updating. *In general, the Teaching Quality Control system in place at NOVA anticipates curricular updates every 5 or 6 years. These procedures are followed by the different organic units. However, curricular revisions and updates may be done at any time, if justified, and through the initiative of the Teaching Quality Control*

*systems of the organic units, or of the Scientific Committee of the course in question, in articulation. Since many of the curricular units use recent scientific articles distributed for presentation/discussion, or as support material, these make constant adjustments and updates that do not alter the content defined and the general curricular plan defined for the course.*

## **6.2. Organização das Unidades Curriculares**

---

### **6.2.1. Ficha das unidades curriculares**

**Mapa X - Introdução à Microbiologia, Genética Microbiana e Tecnologia de DNA Recombinante**

#### **6.2.1.1. Unidade curricular:**

*Introdução à Microbiologia, Genética Microbiana e Tecnologia de DNA Recombinante*

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

*Herminia de Lencastre*

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

*Profª Doutora Herminia de Lencastre, ITQB, 4h*  
*Prof. Doutor Adriano O. Henriques, ITQB, 6h*  
*Inv.ª Doutora Cecilia Maria Arraiano, ITQB, 4h*  
*Profª Doutora Ana Madalena Ludovice, FCT/UNL e ITQB, 2h*  
*Profª Doutora Rita Sobral, FCT, UCIBIO e ITQB, 2h*  
*Doutora Maria Miragaia, ITQB, 8h*  
*Doutora Catarina Milheiro, ITQB, 8h*  
*Doutora Teresa Conceição, ITQB, 8h*  
*Doutora Ons Bouchami, ITQB, 8h*  
*Doutora Mónica Serrano, ITQB, 10h*  
*Mestre Carolina Cassona, ITQB, 10h*  
*Mestre Aristides Mendes, ITQB, 10h*  
*Eng.ª Teresa B. Silva, ITQB*  
*Doutora Sandra Viegas, ITQB, 2h*  
*Doutor José Andrade, ITQB, 2h*  
*Doutora Susana Domingues, ITQB, 2h*  
*Doutor Ricardo Moreira, ITQB, 2h*  
*Doutora Inês Silva, ITQB, 2h*  
*Doutora Vânia F. Pobre, ITQB, 2h*  
*Doutora Rute Matos, ITQB, 2h*  
*Doutora Lisete Galego, ITQB, 2h*  
*Doutora Ana M. Saramago, ITQB, 2h*  
*Mestre Cátia Silva, ITQB, 2h*  
*Mestre Ricardo Santos, ITQB, 2h*  
*Mestre Susana Barahona, ITQB, 2h*  
*Mestre Patrícia Apura, ITQB, 2h*

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

- (i) Pretende-se que os alunos compreendam os mecanismos de replicação do DNA e mutação, expressão génica e sua regulação, e os vários mecanismos de transferência horizontal genes bem como o significado biológico das transferências génicas;*
- (ii) Pretende-se que os alunos compreendam e apliquem os conceitos básicos clássicos e modernos da engenharia genética e das metodologias de DNA recombinante, da análise genética, e da genómica funcional.*
- (iii) que fiquem aptos a resolver problemas e questões práticas em laboratório.*

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

- (i) The course aims to provide the students with an understanding of mechanisms of DNA replication and mutation, of gene expression and its regulation, and of the different mechanisms of gene transfer in bacteria and its biological consequences.*
- (ii) The course aims to achieve teaching basic and modern concepts of genetic engineering, recombinant*

*DNA methodologies, genetic analysis and functional genomics.*

*(iii) The course aims to provide the necessary tools for the students to be able to solve problems and to perform practical experiments in the laboratory.*

**6.2.1.5. Conteúdos programáticos:**

- 1. Biologia Molecular Bacteriana; estrutura e replicação do cromossoma; divisão celular.*
- 2. Expressão génica: estrutura e função do RNA e proteínas, transcrição, tradução.*
- 3. Transferências génicas: recombinação, conjugação, transformação, transdução.*
- 4. Análise genética: mutantes; reversão e supressão; recombinação e complementação; mapeamento genético.*
- 5. DNA Recombinante: endonucleases, restrição/modificação, mapeamento físico, clonagem, vectores, bibliotecas.*
- 6. Reacção em cadeia da polimerase.*
- 7. Estudo da função dos genes: mutagénese, substituição alélica, genética reversa, transposição; fusões génicas, genes repórter, marcadores de localização sub-celular e topológicos; mapeamento de domínios funcionais, interacções proteína-proteína.*
- 8. Genómica funcional e proteómica.*
- 9. Regulação da expressão génica: controlo transcricional/pós-transcricional, interacções proteína DNA/RNA, nucleases, riboswitches, pequenos RNAs/RNAs antisense, regulação da tradução e proteólise.*

**6.2.1.5. Syllabus:**

- 1. Molecular Biology; chromosome structure and replication; cell division.*
- 2. Gene expression: structure and function of RNA and proteins; transcription, translation.*
- 3. Gene transfer: recombination, conjugation, transformation, transduction.*
- 4. Genetic analysis: mutants; reversion and suppression; recombination and complementation; genetic mapping.*
- 5. Recombinant DNA: endonucleases, restriction/modification; physical mapping, cloning, vectors, DNA libraries.*
- 6. Polymerase chain reaction.*
- 7. Study of gene functions: mutagenesis and allelic replacement, reverse genetics, transposition; gene fusions, reporter genes; subcellular localization and topological markers, mapping of functional domains, protein-protein interactions.*
- 8. Functional genomics and proteomics.*
- 9. Regulation of gene expression: transcriptional, post-transcriptional and quality control, interactions protein-RNA/DNA, nucleases, riboswitches, small RNAs/antisense RNAs, translation regulation and proteolysis.*

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

*- O objectivo (i) referente à compreensão dos mecanismos de replicação do DNA e mutação, expressão génica e sua regulação, e os vários mecanismos de transferência horizontal será atingido através da abordagem nas aulas teóricas e práticas dos conteúdos programáticos 1-3;*

*- O objectivo (ii) referente à compreensão e aplicação dos conceitos básicos clássicos e modernos da engenharia genética será atingido através da abordagem nas aulas teóricas e práticas dos conteúdos programáticos 4-9.*

*- O objectivo (iii) será atingido pela aplicação dos conceitos teóricos 1-9 em aulas práticas de laboratório.*

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

*- The objective (i) referring to the understanding of mechanisms of DNA replication and mutation, of gene expression and its regulation, and of the different mechanisms of gene transfer in bacteria and its biological consequences will be attained through theoretical and practical classes focused on themes 1-3 within the syllabus;*

*- The objective (ii) referring to the understanding of basic and modern concepts of genetic engineering, recombinant DNA methodologies, genetic analysis and functional genomics will be attained through theoretical and practical classes focused on themes 4-9 within the syllabus.*

*- The objective (iii) will be attained through the application of the theoretical concepts described in the syllabus in practical laboratory classes.*

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

*Ensino teórico e laboratorial; resolução de problemas; orientação tutorial, estudo e exame teórico e prático. A avaliação constará de um exame que inclui a parte teórica e a parte prática. O exame consiste de 50 perguntas de escolha múltipla, com duração de 2 horas. Para a informação final da cadeira, pode contar ainda uma informação pessoal relativa a cada aluno, com base na actuação durante as aulas teóricas e práticas.*

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

*Lectures and practicals. Resolution of problems. Tutorial orientation. The exam is composed of 50 questions (multiple choice) and will last for 2 hours. The final grade will also take into consideration the student attitude during theoretical and practical classes.*

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

*As aulas práticas e teóricas direccionadas para resolução de problemas concretos e utilizando os métodos mais modernos de análise em microbiologia e genética permitirão adquirir os conhecimentos de uma forma global, integrada e aplicada, possibilitando simultaneamente a aquisição de ferramentas essenciais para a compreensão das bases teóricas e a execução trabalho de laboratório nesta área do conhecimento.*

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

*The theoretical and practical classes directed for the resolution of problems and using the state-of-the-art methodologies will enable the acquisition of knowledge in a global, integrated and applied manner. This will foster the simultaneous comprehension of theoretical basis of Microbiology and Genetics and will provide the necessary tools for the laboratory work in this field of knowledge.*

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

*Snyder, L., and W. Champness. **Molecular Genetics of Bacteria.** ASM Press, 2007.*

**Mapa X - Imunidade e Infecção / Immunity and Infection**

**6.2.1.1. Unidade curricular:**

*Imunidade e Infecção / Immunity and Infection*

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

*Paulo Jorge Pereira Cruz Paixão – 8h*

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

*Luis Miguel Nabais Borrego – 8h*

*Catarina Martins – 4h*

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

- *Compreender o sistema Imune como um todo*
- *Conhecer a resposta imunitária inata na defesa anti-infecciosa, a resposta imunitária mediada por células T e a resposta humoral*
- *Compreender os mecanismos envolvidos na regulação da resposta imunitária*
- *Conhecer o Complexo major de histocompatibilidade*
- *Compreender os mecanismos envolvidos no conflito parasita-hospedeiro*
- *Perceber os conceitos de Infecção e doença, os padrões de infecção e os mecanismos de patogenicidade*

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

- *Understanding the Immune system as a whole*
- *Knowing the Innate Immune response in the anti-infection defense, immune response mediated by T- cells and the humoral response*
- *Understanding the mechanisms involved in regulation of the immune response*
- *Know the major histocompatibility complex*
- *Understanding the mechanisms involved in host-parasite conflict*
- *Realizing the concepts of Infection and disease , infection patterns and mechanisms of pathogenicity*

**6.2.1.5. Conteúdos programáticos:**

*O sistema imune como um todo*

*A resposta imunitária inata na defesa anti-infecciosa*

*Resposta imunitária mediada por células T*

*Complexo major de histocompatibilidade*

*Mecanismos de apresentação antigénica*

*Maturação T e B*

*A resposta humoral*

*Regulação da resposta imunitária*

*Introdução à Microbiologia Médica. Relação parasita/hospedeiro: importância da microbiota (flora indígena) no organismo humano.*

*Conflito parasita/hospedeiro: conceitos de infeção e doença. Padrões de infeção. Mecanismos de patogenicidade.*

**6.2.1.5. Syllabus:**

*The immune system as a whole*

*The innate immune response in anti -infective defense*

*Immune response mediated by T cells*

*Complex major histocompatibility*

*Antigen presentation mechanisms*

*Mature T and B*

*The humoral response*

*Regulation of immune response*

*Introduction to Medical Microbiology. Relation parasite/host: the importance of the microbiota (indigenous flora ) in the human body .*

*Conflict parasite / host: infection and disease concepts . Standards infection . Pathogenicity mechanisms.*

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

*O programa fornece as ferramentas que permitirão aos alunos atingir os objetivos mencionados, nomeadamente os princípios gerais da resposta imunitária e os mecanismos envolvidos na relação parasita-hospedeiro*

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

*The program provides the tools that will enable students to achieve its objectives, in particular lawful general principles of immune response and the mechanisms involved in host-parasite relationship*

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

*As aulas teóricas são ministradas pelos docentes da Unidade curricular, em função das respetivas especializações. Revestem a forma de aula expositiva, em que se abordarão temas considerados fundamentais, fornecendo dados que orientem os alunos para um estudo individual*

*Avaliação dos alunos - Exame escrito final- Teste de 20 perguntas, escolha múltipla, com a duração de 30 minutos, em que o aluno será excluído se a classificação for inferior a 9.5 valores.*

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

*The lectures are taught by teachers of curricular unit , depending on the respective specializations. The form of lecture , in which they will address issues considered essential by providing data to guide students to an individual study*

*Student assessment - Written examination finally test of 20 questions , multiple choice, lasting 30 minutes , in which the student will be excluded if the rating is less than 9.5.*

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

*Atendendo a que esta Unidade visa a compreensão dos princípios gerais da resposta imunitária e os mecanismos envolvidos na relação parasita-hospedeiro, o ensino teórico ministrado nesta Unidade é o adequado para o atingimento dos objetivos*

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

*Since this unit is aimed at understanding the general principles of Immune response and the mechanisms involved in host-parasite relationship, the theoretical lectures given in this unit are suitable for achieving the objectives*

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

*Medical Microbiology, Patrick Murray, Ken Rosenthal, Michael Pfaller. 7th edition, 2013, Elsevier Ltd.*

**Mapa X - Bacteriologia Médica / Medical Bacteriology**

**6.2.1.1. Unidade curricular:**

*Bacteriologia Médica / Medical Bacteriology*

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

*Miguel Viveiros Bettencourt, 8 hrs. totais de contacto*

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

*Isabel Maria dos Santos Leitão Couto, 6 hrs.*

*Rita Maria Rodrigues Teixeira de Castro, 12 hrs.*

*Maria Luísa Jorge Vieira, 4 hrs.*

*João Borges Costa, 4 hrs.*

*Maria Cristina Toscano Figueiredo, 4 hrs.*

*Maria Leopoldina Caldeira Carvalhais Amorim Miragaia Ryder, 2 hrs.*

*Raquel de Sá Leão Domingues da Silva, 2 hrs.*

*Paulo Jorge Pereira Cruz Paixão, 8 hrs.*

*Elsa Filipa Pasmal de Almeida Gonçalves, 2 hrs.*

*Diana Isabel Oliveira Machado, 2 hrs.*

*Jorge Alexandre dos Santos Ramos, 2 hrs.*

*Teresa Margarida Vaz Pereira Quaresma Carreira, 2 hrs.*

*Ángela Maria Duarte Diamantino Lopes Mendes, 8,5 hrs.*

*Mónica Susana Claudino Nunes, 2 hrs.*

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

*Adquirir conhecimento, competências, aptidões e métodos de investigação e análise aplicados à Bacteriologia Médica. No final desta unidade curricular, os mestrandos terão capacidade de:*

- Processar e transmitir conhecimentos e competências sobre a fisiopatologia e diagnóstico de infeções causadas por bactérias.*
- dominar os fundamentos e princípios da bacteriologia médica e suas aplicações no diagnóstico e investigação aplicada;*
- analisar e avaliar criticamente protocolos de trabalho experimental para aplicação de métodos de diagnóstico laboratorial em bacteriologia médica;*
- definir, do ponto de vista científico, conceitos a partir de fontes diversificadas de informação válida;*
- planear e realizar autonomamente protocolos de investigação e de diagnóstico laboratorial, respeitando as exigências impostas pelos padrões metodológicos de qualidade próprios do método científico e do diagnóstico laboratorial.*

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

*To acquire knowledge, skills, abilities and methods of analysis applied to research and laboratory diagnosis in Medical Bacteriology. At the end of this course, master students will be able to:*

- Process and transmit knowledge on the pathophysiology and diagnosis of infections caused by bacteria;*
- master the fundamentals and principles of medical bacteriology and their applications in diagnosis and applied research;*
- analyze and critically evaluate experimental protocols for the application of laboratory diagnostic methods in medical bacteriology;*
- define scientific concepts from diverse sources of valid information;*
- plan and conduct independent research, and laboratory protocols, respecting the requirements imposed by methodological own quality standards of the scientific method and laboratory diagnosis.*

**6.2.1.5. Conteúdos programáticos:**

- Aspectos clínicos, epidemiológicos e terapêuticos das infeções bacterianas.*
- Caracterização biológica do(s) agente(s) bacteriano(s) (características genómicas, estruturais ou fisiológicas).*
- Métodos de bacteriologia médica, genética e biologia molecular, bioquímica e biologia celular utilizados*



para efetuar o seu diagnóstico bacteriológico (isolamento, identificação e antibiograma).

• Execução de técnicas complementares de cariz taxonómico, sistemático, epidemiológico ou com aplicações biotecnológicas e ambientais (bioinformática, taxonomia molecular, tipagem das bactérias, tecnologia de fermentadores, bio remediação).

• Aula(s) teórico-práticas e laboratoriais: Processamento de amostras para isolamento de bactérias e técnicas de cultura. Métodos de identificação clássicos e por biologia molecular. Antibiograma.

#### 6.2.1.5. Syllabus:

• *Clinical aspects, epidemiological and therapeutic bacterial infections.*

• *Characterization of the bacterial biological agent(s) (genomic characteristics, structural or physiological).*

• *Description of methods used to perform the bacteriological laboratory diagnosis (isolation, identification and antibiotic susceptibility).*

• *Complementary techniques that allow collecting data from taxonomic, systematic, epidemiological and possible biotechnological and environmental (bioinformatics, molecular taxonomy, typing of bacteria, fermenting technology, bioremediation) oriented applications.*

*Theoretical and practical lectures/classes: Processing of samples for bacteria isolation and culture techniques. Identification methods. Antibiotic susceptibility tests for bacteria.*

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

*Apresentados conceitos e ferramentas de análise e investigação para bacteriologia médica, que confirmam competências científico-profissionais: i) sobre os conceitos teóricos das patologias bacterianas e seus agentes, prevenção, profilaxia, diagnóstico, tratamento e controlo epidemiológico relacionando hospedeiro humano e sua suscetibilidade; ii) sobre a aplicação da metodologia científica para atuação prática de forma consciente e autónoma; iii) sobre as diferentes estratégias de diagnóstico clínico-laboratorial; iv) sobre as bases teóricas da quimioterapêutica antimicrobiana e dos mecanismos de resistência aos fármacos; v) sobre a interpretação e integração das novas tecnologias moleculares, na perspetiva epidemiológica e como auxiliar do diagnóstico; vi) sobre os métodos de integração no trabalho em equipa e em rede potenciando sinergias e rentabilizando recursos financeiros e humanos; vii) sobre o controlo de qualidade na investigação e no diagnóstico laboratorial.*

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

*Concepts and tools relevant for analysis and research in medical bacteriology will be presented in order to acquire scientific and professional skills on: i) the theoretical concepts of bacterial diseases and their agents, prevention, prophylaxis, diagnosis, treatment and epidemiological surveillance relating to the human host and its susceptibility to infection; ii) the application of scientific methodology to improve the performance in a conscious and autonomous way; iii) the different strategies for laboratory diagnosis in medical bacteriology; iv) the theoretical basis of antimicrobial chemotherapy and mechanisms of drug resistance; v) the interpretation and integration of new molecular based technologies for characterization of bacteria in epidemiology and laboratory diagnosis; vi) the methods for integration in teamwork and network in order to maximize synergies and optimize financial and human resources; vii) the monitoring of the quality in research and laboratory diagnosis.*

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

1) T: Aulas teóricas, baseadas em apresentação de diapositivos, acompanhadas de indicação de bibliografia complementar (35,5 horas de contacto).

2) TP: Aulas teórico-práticas, com apresentação e resolução de casos práticos (casos-estudo) de aplicação de algumas das metodologias abordadas a casos de diagnóstico/monitorização/caracterização de infeções a bactérias e caracterização do seu perfil de resistência aos fármacos (2 horas de contacto).

3) PL: Aulas laboratoriais, onde se efetua o processamento de amostras para isolamento de bactérias e técnicas de cultura, métodos de identificação clássicos e por biologia molecular e ainda a execução do antibiograma. (10,5 horas de contacto). Protocolos práticos adaptados á resolução dos casos-estudo anteriormente apresentados.

4) OT: Orientação tutorial e supervisão dos estudantes no desenvolvimento dos protocolos práticos.

5) Avaliação: exame teórico de 50 perguntas de escolha múltipla (5 opções, só uma correcta) para 120 minutos.

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

1) T: Theoretical lectures, based slide show, accompanied by indication of complementary bibliography (35.5 contact hours).

2) TP: Theoretical-practical lectures with introduction of case studies for the application of methodologies discussed the cases of diagnosis / monitoring / characterization of infections the bacteria and

characterization of its resistance profile to drugs (2 contact hours).

3) PL: Practical laboratory classes where processing of samples for bacterial isolation and culture techniques, classical identification methods and molecular biology methods as well as the execution of susceptibility tests will be carried out. (10.5 contact hours). Practical protocols adapted to the solving of the case-studies presented in the theoretical-practical lectures.

4) OT: Tutorial guidance for students, practical training and supervision.

5) Final assessment: theoretical exam of 50 multiple choice questions (5 options, only one correct) for 120 minutes.

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

*Aulas teóricas - em que serão apresentadas as temáticas relacionadas com a bacteriologia correspondentes a cada objectivo formativo e competência específica do programa da unidade, fazendo-se uma revisão do estado do conhecimento. Aulas magistrais expositivas formais, baseadas na transmissão de conhecimentos do docente ao mestrando, adaptadas aos objectivos de aprendizagem participativa. Deverão garantir que o mestrando recebe toda a informação necessária a fim de atingir os objectivos e as competências teóricas que lhe permitirão atingir os objectivos da componente prática, baseada em resolução de casos-estudo.*

*Aulas teórico-práticas - em que serão aplicados os conhecimentos adquiridos nas aulas teóricas na resolução de exercícios práticos de caso-estudo demonstrativos com o fim de estimular as capacidades de reflexão, análise crítica, escolha adequada da metodologia analítica e de síntese dos resultados perante o caso-problema. Pretende-se a participação activa dos mestrandos, demonstrando exemplos reais de problemas e questões técnico-científicas com que o mestrando irá confrontar-se na resolução do caso-problema.*

*Aulas práticas - promovem-se sessões práticas de laboratório, com protocolos e tutorias em que se pretende que o mestrando manipule materiais, equipamento e reagentes, ficando a conhecer os princípios básicos de algumas técnicas assim como os cuidados básicos da segurança laboratorial e de bioinformática para apoio à análise dos resultados. O material didáctico será acompanhado com material biológico da nossa rotina laboratorial (amostras biológicas, isolados, bactérias, ácidos nucleicos, etc.) que o mestrando terá de processar de acordo com as opções que toma após leitura acompanhada do caso-estudo. A pesquisa, consulta e discussão crítica de artigos científicos será privilegiada no sentido de estes os ajudarem a encontrar a hipótese de trabalho do caso-estudo, a sistematizar as metodologias de análise a usar, de forma a compreenderem, para cada técnica, o seu fundamento e objectivo no contexto da hipótese de trabalho, quais as possíveis alternativas, e por fim saberem analisar os seus próprios resultados, confrontando-os com os resultados dos artigos.*

*Serão usadas metodologias interativas e demonstrativas, de auto-descoberta das soluções técnicas para o caso estudo colocados e aplicados ao contexto laboratorial de rotina em bacteriologia, envolvendo os alunos no processo de ensino e aprendizagem, centrado na procura, na análise qualitativa e quantitativa de artigos científicos para a resolução dos casos-estudo colocados, e assumindo-se assim como garante da consecução dos objetivos da unidade curricular.*

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

*Lectures - each corresponding to a bacteriology thematic and specific competence described in the program will be presented with a context-review of the state of art and knowledge. Formal expository lectures, based on the transmission of knowledge to the master student, adapted to the learning objectives. The master student should receive all the necessary information in order to accomplish the objectives and receive theoretical skills suited for the achievement of the objectives of the practical component - the solving of the case-studies.*

*Theoretical and practical lessons – Students will apply the knowledge gained in the theoretical lectures on practical case study exercises in order to stimulate deductive capabilities, critical analysis, and appropriate choice of analytical methodologies and summarize results to solve the case. It is intended the active participation of students by demonstrating real examples of problems and technical/scientific questions that the master student will have to face to solve the case-study. Laboratory practice sessions, protocols and tutorials will be given in advance to manipulate materials, equipment and reagents, and to learn the basics of some techniques as well as the basics on laboratory safety and bioinformatics analysis. The teaching materials will be accompanied with biological material of our routine laboratory (biological samples, isolates, bacteria, nucleic acids, etc.) that the student will have to process for bacteriological analysis. The research and critical discussion of supporting scientific papers will be privileged to help finding the working hypothesis beneath the solution of the case-study, forcing the systematization of the analytic methods to use in order to understand, for each technique, its context and analytic objective in the context of a working hypothesis, to research their own independent conclusions based on their results obtained. Interactive and demonstrative methodologies will be also used, promoting self-discovery of the technical solutions for the case-study if placed and applied to the laboratory routine in bacteriology, involving the students in the process of teaching and learning, qualitative and quantitative analysis of*

science articles to ensure the achievement of the learning objectives.

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

1. *Canas Ferreira, W.F., Sousa J.C.F. & Lima N. (Eds.) (2010). Microbiologia. Edições Lidel, Lisboa. ISBN 978-972-757-515-2*
2. *Barroso H, Melo-Silvestre A, Taveira N (Eds) (2014). Microbiologia Médica – Volumes I e II, Edições Lidel, Lisboa. ISBN: 9789727575763*
3. *Murray, P.R., Rosenthal, K.S., Pfaller M.A. (2013). Medical Microbiology. 7th Edition. Elsevier-Mosby-Saunders, St. Louis, EUA. ISBN: 978-0-323-08692-9*
4. *Tille, P. Ed. (2014). Bailey & Scott's Diagnostic Microbiology. 13th Edition. Elsevier-Mosby-Saunders, St. Louis, EUA. ISBN: 978-0323083300*
5. *Murray P.R., Baron, E.J., Jorgensen J. H., Landry M. L., and Pfaller M. A. (Editors) (2007). Manual of Clinical Microbiology. 9th Edition. American Society for Microbiology (ASM) Press, Washington, EUA. ISBN-13: 978-1555813710*

**Mapa X - Virologia Médica / Medical Virology**

**6.2.1.1. Unidade curricular:**

*Virologia Médica / Medical Virology*

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

*João Mário Brás da Piedade, 21 hrs. de contacto*

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

*Ricardo Manuel Soares Parreira, 24,5 hrs. de contacto*  
*Aida Maria da Conceição Esteves Simões, 16,5 hrs. de contacto*  
*Paulo Jorge Pereira Cruz Paixão, 16 hrs. de contacto*  
*Ana Costa Braga, 2 hrs. de contacto*  
*Ana Paula Cordeiro Palminha, 2 hrs. de contacto*

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

1. *Reconhecer as diferenças entre os vírus e as espécies biológicas.*
2. *Descrever a elevada diversidade viral e entender a base da classificação taxonómica dos vírus.*
3. *Conhecer os mecanismos da transmissão e infecção virais.*
4. *Descrever os princípios moleculares gerais das diferentes estratégias de replicação viral.*
5. *Compreender as interações de vírus de diferentes famílias com as células animais e aplicar conceitos básicos da biologia celular e molecular ao conhecimento de ciclos replicativos virais representativos de vírus com interesse em saúde humana.*
6. *Reconhecer a importância do estudo dos vírus, para a área das ciências biomédicas, e o elevado impacto das doenças virais, em termos sociais.*
7. *Conhecer a epidemiologia, fisiopatologia, clínica, diagnóstico etiológico, prevenção e tratamento disponíveis para grupos de vírus com elevado impacto em saúde humana (e.g. retrovirus, arbovirus, papillomavirus, herpesvirus, virus das infecções respiratórias, vírus entéricos).*

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

- 1 *To recognize the basic differences between viruses and biological species.*
- 2 *To describe the high viral diversity and to understand the basis for the taxonomic classification of viruses.*
- 3 *To identify the mechanisms of viral transmission and infection.*
- 4 *To describe the general principles of different molecular strategies for viral replication.*
- 5 *To understand the molecular interactions of viruses from different families with animal cells and to apply basic concepts of cell and molecular biology to describe viral replication cycles of representative viruses with high impact on human health.*
- 6 *To recognize the importance of the study of viruses and the high burden of viral diseases in human society.*
- 7 *To describe and understand the epidemiology, pathophysiology, clinics, etiologic diagnosis, prevention methods and treatment available for selected groups of viruses/viral infections (e.g. retroviruses, arboviruses, papillomaviruses, herpesviruses, respiratory and enteric viruses).*

**6.2.1.5. Conteúdos programáticos:**

- 1.História da Virologia. Propriedades gerais dos vírus. Estrutura, classificação e nomenclatura dos vírus.
- 2.Estratégias replicativas dos vírus com genoma de ADN.
- 3.Estratégias replicativas dos vírus com genoma de ARN (de cadeia simples, com polaridade positiva, negativa ou ambisense, e de cadeia dupla).
- 4.Estratégias replicativas dos vírus com transcriptase reversa: o caso particular da família Retroviridae.
- 5.Epidemiologia da infecção pelo vírus da gripe.
- 6.Epidemiologia das arboviroses.
- 7.Diagnóstico laboratorial das infecções por arbovírus (e.g. família Togaviridae).
- 8.Diagnóstico laboratorial da infecção pelo vírus da imunodeficiência humana (VIH).
- 9.Infecções por papilomavírus.
- 10.Infecções virais do tracto respiratório.
- 11.Infecções por herpesvírus.
- 12.Infecções virais de transmissão vertical.
- 13.Infecções virais com programas de erradicação (rubéola, sarampo e poliomielite).
- 14.Seminário sobre tema actual da área da Virologia Médica (produzido pelos alunos).

#### 6.2.1.5. Syllabus:

- 1.Milestones in Virology. General properties, structure, classification and nomenclature of viruses.
- 2.Replication strategies of DNA viruses.
- 3.Replication strategies of RNA viruses (with positive, negative, or ambisense single-stranded, and double-stranded genomes).
- 4.Replication strategies of reverse transcriptase-containing viruses: the particular case of the Retroviridae family.
- 5.The epidemiology of infection by influenza virus.
- 6.The epidemiology of infections by arboviruses.
- 7.Laboratory diagnosis of infections by arboviruses (e.g. Togaviridae family).
- 8.Laboratory diagnosis of infections by the human immunodeficiency virus (HIV).
- 9.Papillomavirus infections.
- 10.Viral infections of the respiratory tract.
11. Herpesvirus infections.
12. Viral infections of vertical transmission.
13. Viral infections with eradication programs (rubella, measles and poliomyelitis).
14. Seminar on selected "hot topic" in the field of Medical Virology (to be prepared by students).

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

*Os conteúdos programáticos seleccionados organizam-se em duas áreas distintas, mas complementares, no âmbito da Virologia Médica. Uma primeira parte corresponde a conteúdos específicos, relativos a conceitos fundamentais em Virologia (e.g. estratégias para a replicação nas células hospedeiras). A apreensão destes conteúdos permitirá dotar os mestrandos de conceitos fundadores para a melhor compreensão de alguns fenómenos, com expressão médica e epidemiológica, resultantes da interacção entre os vírus e os seus hospedeiros, à escala celular e do organismo. Numa segunda parte, os conteúdos programáticos seleccionados procuram conduzir o processo de ensino-aprendizagem para uma escala mais lata, levando o aluno a entender os vírus no contexto do seu "nicho ecológico" particular, com especial atenção para vírus de interesse médico humano. Esta organização permitirá que os mestrandos atinjam os objectivos de aprendizagem da UC, em dois momentos distintos, sequenciais e complementares.*

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

*The selected contents are organized into two distinct, but complementary, areas as part of Medical Virology. The first part corresponds to a specific content relating to fundamental concepts in Virology (e.g. strategies used by viruses to replicate in host cells). The apprehension of these contents will provide students with the founder concepts for a better understanding of specific phenomena, with medical and epidemiological expression, resulting from the interaction between viruses and their hosts, whether at the cellular or at the organism level. In the second part, the selected syllabus seek to drive the teaching and learning process to a broader scale, aiming at the understanding of viruses as part of their particular "ecological niches", with special focus on selected examples of viruses with interest in human health. This organization will allow master students to fulfil the learning objectives of this curricular unit in two distinct but complementary and sequential steps.*

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

*As horas de contacto serão distribuídas por aulas teóricas e práticas laboratoriais. Privilegiar-se-ão outras actividades tutoradas, nomeadamente, sessões de discussão de temas seleccionados de uma lista*

fornecida no início da UC, com fim à sua apresentação, em formato oral, sob a forma de seminário (esta actividade envolve a pesquisa semi-autónoma de bibliografia). Poderão ainda aconselhar-se outras actividades, como visitas a laboratórios de Virologia, assistência a conferências, etc. A avaliação compreenderá dois momentos: a realização de um exame final, composto por perguntas de escolha múltipla (número de perguntas por tema proporcional ao respectivo número de horas de contacto), e a preparação de uma apresentação oral sobre um tema actual na área da Virologia Médica (critérios de avaliação previamente estabelecidos, e.g., organização e clareza da linguagem utilizada, rigor científico, demonstração de conhecimentos actualizados sobre o tema seleccionado, capacidade de síntese).

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

Contact hours will be distributed by lectures, laboratory practices, and tutored discussion sessions on specific topics selected from a list provided at the beginning of the curricular unit, with an end to its oral presentation, as a seminar (this activity involves the semi-autonomous search and selection of relevant bibliography). Other activities may also be suggested, such as visits to virology laboratories, assistance to conferences, etc. The final assessment will comprise two components: a final exam consisting of multiple choice questions (with a number of questions per topic proportional to its teaching time coverage during the course), and the preparation of an oral presentation on a selected "hot topic" in this area of knowledge (the assessment criteria will be previously announced, e.g., organization of the text produced, scientific accuracy, demonstration of an up-to-date knowledge on the selected topic).

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

As metodologias de ensino-aprendizagem propostas, que resultam num misto entre um processo mais formal, do tipo expositivo/magistral, mas amplamente participado, e um processo individual, centrado no trabalho semi-autónomo do mestrando, através do qual se pretende estimular a aquisição de um grau crescente de independência, responsabilidade e autonomia científica, parecem-nos adequadas, no contexto da área de conhecimentos desta UC, a que se atinjam todos os objectivos de aprendizagem pré-definidos. Pretende-se que os mestrandos vão adquirindo um conjunto de competências (genéricas e específicas) que permitam uma abordagem global e multidisciplinar a problemas concretos na área de conhecimentos da Virologia Médica. Os dois momentos de avaliação previstos para esta UC reflectem igualmente a sua organização nas duas componentes descritas, demonstrando a dupla natureza das metodologias de ensino seleccionadas e a sua coerência com os objectivos de aprendizagem previamente enumerados.

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

The teaching methodologies proposed, resulting in a mix between a more formal teaching/learning process based on traditional, but broadly participated, lectures, and an individual process, focused on the semi-autonomous work of the master students, aiming to stimulate the acquisition of an increasing degree of independence, responsibility and scientific autonomy, seem appropriate to the achievement of all the predefined learning objectives. It is intended that the students will acquire a set of general and specific skills that enable a comprehensive and multidisciplinary approach to specific problems in this field of knowledge (Medical Virology). The two assessment components planned for this course also reflect its organization in the two components previously described, demonstrating the dual nature of the teaching methodologies and its consistency with the learning objectives previously put forward.

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

1. Acheson NH (2011). *Fundamentals of Molecular Virology*. John Wiley & Sons, Hoboken, NJ, 2ª Ed.
2. Barroso H, Melo-Silvestre A, Taveira N (coord.) (2014). *Microbiologia Médica, vol.2 (Virologia)*. Lidel, Lisboa.
3. Cann AJ (2012). *Principles of Molecular Virology*. Elsevier Academic Press, Burlington, MA, 5ª Ed.
4. Collier L, Oxford J, Kellam P (2011). *Human Virology*. Oxford University Press, Oxford, 4ª Ed.
5. Flint SJ, Enquist LW, Racaniello VR, Skalka AM (2009). *Principles of Virology*. ASM Press, Washington, DC, 3ª Ed. (2 vols.).
6. Strauss JH, Strauss EG (2008). *Viruses and Human Disease*. Elsevier Academic Press, Burlington, MA, 2ª Ed.

### Mapa X - Introdução à Micologia Médica / Introduction to Medical Mycology

#### 6.2.1.1. Unidade curricular:

*Introdução à Micologia Médica / Introduction to Medical Mycology*

6.2.1.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):  
*João José Inácio Silva; Carga letiva na unidade curricular: 10h*

6.2.1.3. Outros docentes e respetiva carga letiva na unidade curricular:  
*Marco António Dias Coelho; Carga letiva na unidade curricular: 2h*  
*Maria Manuel Pereira Lopes; Carga letiva na unidade curricular: 2h*  
*Cristina Maria Nunes Veríssimo; Carga letiva na unidade curricular: 2h*

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

*Esta Unidade Curricular visa alertar o estudante para a importância dos fungos no contexto da Saúde Humana, com particular ênfase para o diagnóstico laboratorial das doenças fúngicas. No final da UC os alunos:*

*Compreendem a classificação e a evolução dos fungos, a importância destes organismos como agentes de doença e as estratégias e dificuldades associadas ao seu tratamento*

*Demonstram como diagnosticar laboratorialmente as principais infeções fúngicas*

*Discutem criticamente as vantagens e as limitações das estratégias laboratoriais de diagnóstico atualmente disponíveis em micologia médica*

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

*This curricular unit is intended to alert students to the importance of fungi in the context of Human Health, with particular emphasis on the laboratory diagnosis of fungal diseases.*

*At the end of the UC students:*

*Understand the classification and evolution of fungi, the importance of these organisms as disease agents and the strategies and difficulties associated with their treatment*

*Demonstrate how to diagnose in the laboratory the main fungal infections*

*Critically discuss the advantages and limitations of laboratory diagnostic strategies currently available in medical mycology*

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

*Os tópicos a lecionar em aula teórica incluem: Classificação, evolução e importância dos fungos/Fungos clinicamente relevantes e micoses humanas (Caracterização dos fungos patogénicos; Dimorfismo; Fatores fúngicos de virulência e fatores do hospedeiro; Micoses estritamente superficiais, cutâneas, subcutâneas e sistêmicas; Micoses oportunistas)/Diagnóstico laboratorial em micologia médica (Colheita e processamento de amostras biológicas; Métodos convencionais e moleculares para a deteção e identificação de fungos)/Terapêutica e suscetibilidade aos fármacos antifúngicos (Grupos de fármacos antifúngicos e agentes patogénicos alvo; Mecanismos de resistência)/O micobioma humano (Estratégias para o estudo do micobioma humano e sua importância na homeostasia e na doença)/Os tópicos a lecionar em aulas práticas incluem: Colheita e processamento de amostras/Métodos fenotípicos de identificação de fungos patogénicos*

*Métodos de extração de ácidos nucleicos de fungos para identificação molecular.*

6.2.1.5. Syllabus:

*Topics to teach in lectures include:*

*Classification, evolution and importance of fungi*

*Clinically relevant fungi and human mycoses (Characterization of pathogenic fungi; Dimorphism; Fungal virulence factors and host factors; Mycoses strictly superficial, cutaneous, subcutaneous and systemic; Opportunistic mycoses).*

*Laboratory diagnostics in medical mycology (Collection and processing of biological samples;*

*Conventional and molecular techniques for detection and identification of fungi).*

*Therapy and fungal susceptibility to drugs (Groups of antifungal drugs and target pathogens; Mechanisms of resistance).*

*The human mycobiome (Strategies for studying the human mycobiota and its importance in homeostasis and disease).*

*Topics to teach in practical classes include:*

*Collection and processing of samples.*

*Conventional techniques for identification of fungi.*

*Nucleic acids extraction methods for the molecular identification of fungi.*

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

*Após a unidade curricular os alunos deverão ser capazes de "compreender" a classificação e a evolução*

dos fungos, a importância destes organismos como agentes de doença e as estratégias e dificuldades associadas ao seu tratamento, tópicos que são lecionados em detalhe nas aulas teóricas. Os alunos deverão ser também capazes de "demonstrar" como diagnosticar laboratorialmente as principais infeções fúngicas e "discutir criticamente" as vantagens e as limitações das técnicas de diagnóstico usadas. Deste modo, os alunos terão também oportunidade de aprender e executar diversos procedimentos em aulas práticas, cobrindo mais especificamente os tópicos relacionados com o diagnóstico micológico laboratorial, enriquecendo as suas experiências de aprendizagem.

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

*After the curricular unit, students should be able to "understand" the classification and evolution of fungi, the importance of these organisms as disease agents and the strategies and difficulties associated with its treatment, and all these topics are taught in detail in lectures. Students should also be able to "demonstrate" how to diagnose the main fungal infections in the laboratory and "critically discuss" the advantages and limitations of those diagnostic techniques. Thus, students also have the opportunity to learn and perform several procedures in practical classes, covering more specifically the topics about laboratory mycological diagnosis, enriching their learning experiences.*

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

*Os conteúdos teóricos são lecionados com um método expositivo, promovendo a interação, o diálogo orientado e a discussão com os alunos, dinamizando a ação pedagógica. Os trabalhos laboratoriais são realizados em grupos de dois a quatro alunos. Cada grupo deverá preencher uma ficha sobre os resultados e discuti-los na aula. A avaliação é realizada por exame final escrito sobre os conteúdos lecionados nas aulas teóricas e práticas, com a duração de uma hora, incorporando 40 questões de escolha múltipla. A aprovação nesta unidade curricular exige classificação de pelo menos 10 valores (em 20).*

#### 6.2.1.7. Teaching methodologies (Including evaluation):

*The theoretical concepts are taught with a expositive method, promoting interaction, oriented dialogue and discussion with students, stimulating the pedagogical action. The laboratory work is carried out in groups of two to four students. Each group must fill out a form on the results and discuss them in class. The evaluation is performed by a final written exam on the contents taught in lectures and lab classes, lasting an hour, incorporating 40 multiple-choice questions. The approval to this curricular unit requires a classification of at least 10 (out of 20) marks.*

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

*As aulas teóricas são predominantemente lecionadas com um método expositivo, com o objetivo de ensinar aos alunos os conhecimentos relevantes em micologia médica e a sua aplicação. O método expositivo-participativo é adequado à apresentação dos conteúdos abordados na UC, encontrando-se alinhados com primeiro objetivo de aprendizagem em que os alunos "compreendem" as matérias lecionadas. Os restantes objetivos de aprendizagem requerem aptidões cognitivas de nível mais elevado por parte dos alunos, em que os mesmos deverão ser capazes de "demonstrar" como diagnosticar laboratorialmente as principais infeções fúngicas e "discutir criticamente" as vantagens e as limitações das técnicas de diagnóstico usadas. Neste sentido, e garantindo também o alinhamento das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem, estas matérias serão abordadas em aulas práticas de laboratório, em que os alunos desenvolvem trabalhos experimentais e aprendem fazendo, aplicando os conhecimentos adquiridos. A avaliação é realizada por exame final escrito sobre os conteúdos lecionados nas aulas teóricas e práticas, incorporando questões de escolha múltipla. O alinhamento deste método de avaliação com objetivos de aprendizagem envolvendo a "compreensão" de matérias por parte dos alunos é amplamente descrito na literatura educativa, sendo considerados métodos com acurácia elevada, transparentes e autênticos (p.e. Hift 2014. BMC Medical Education 14:249). Outros trabalhos de investigação realçam também a utilidade de exames com questões de escolha múltipla na avaliação de objetivos de nível cognitivo mais elevado, envolvendo por exemplo a "demonstração" e a "discussão crítica", sendo particularmente úteis no contexto de disciplinas relacionadas com a saúde (e.g. Palmer e Devitt 2007. BMC Medical Education 7: 49; Hift 2014. BMC Medical Education 14:249). As questões de escolha múltipla que fazem parte do exame são construídas de acordo com critérios internacionalmente reconhecidos na educação em ciências da saúde (Case e Swanson 2000. Constructing written test questions for the basic and clinical sciences. 3rd ed. Philadelphia: National Board of Medical Examiners), garantindo o seu alinhamento com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.*

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

*Lectures are predominantly taught with a expositive method, with the goal of teaching students the relevant knowledge in medical mycology and its application. The expositive-participatory method is suitable for the*

presentation of the contents covered in the UC, being aligned with the first intended learning outcome in which students "understand" the taught subjects. The remaining intended learning outcomes require higher level cognitive skills by the students, in which they should be able to "demonstrate" how to diagnose laboratorially the main fungal infections and "critically discuss" the advantages and limitations of diagnostic techniques. Therefore, for ensuring a suitable alignment of teaching methodologies with the intended learning outcomes, these matters are addressed in laboratory practical classes in which students develop experimental work and learn by doing, by applying the knowledge acquired. The assessment is performed by a final written exam on the contents taught in lectures and lab classes, incorporating multiple choice questions. The alignment of this assessment tool with intended learning outcomes involving the "understanding" of materials by the students is widely described in the educational literature, and considered to be methods with high reliability, transparency and authenticity (e.g. Hift 2014. *BMC Medical Education* 14:249). Educational research also highlights the utility of multiple choice questions in the assessment of intended learning outcomes of higher cognitive levels, including the "demonstration" and "critical discussion", being particularly useful in the context of health sciences subjects (e.g. Palmer and Devitt 2007. *BMC Medical Education* 7: 49; Hift 2014. *BMC Medical Education* 14:249). The multiple-choice questions that are part of the examination are built in accordance with internationally recognized guidelines in health sciences education (Case and Swanson 2000. *Constructing written test questions for the basic and clinical sciences*. 3rd ed. Philadelphia: National Board of Medical Examiners), ensuring its alignment with the learning outcomes of the curricular unit.

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

Barroso H, Meliço-Silvestre A, Taveira N (Eds). 2014. *Microbiologia Médica*. Lidel, Lisboa  
Kauffman CA, Pappas PG, Sobel JD, Dismukes WE (Eds). 2011. *Essentials of Clinical Mycology*. Springer-Verlag, New York  
Reiss E, Shadomy HJ, Lyon GM (Eds). 2012. *Fundamental Medical Mycology*. Wiley-Blackwell, New Jersey

### Mapa X - Prevenção e Terapêutica das Doenças Infeciosas / Prevention and Therapy of Infectious Diseases

#### 6.2.1.1. Unidade curricular:

*Prevenção e Terapêutica das Doenças Infeciosas / Prevention and Therapy of Infectious Diseases*

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

*Aida Maria da Conceição Esteves Simões 0,17 (2h T, 1h OT, 2h O)*

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

*Ricardo Manuel Soares Parreira 0,1 (2h T, 1h OT)*  
*João Mário Brás da Piedade 0,1 (2h T, 1h OT)*  
*Isabel Maria dos Santos Leitão Couto 0,23 (2h T, 4h PL, 1h OT)*  
*Miguel Viveiros Bettencourt 0,13 (4h PL)*  
*Elsa Filipa Pasmal de Almeida Gonçalves 0,03 (1h T)*  
*Maria Cristina Toscano Figueiredo 0,1 (3h T)*

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

- 1. Explicar a base científica das intervenções terapêuticas contra as doenças virais e mecanismos de resistência aos fármacos antivirais.*
- 2. Descrever os mecanismos de ação dos antibióticos e respectivos mecanismos de resistência.*
- 3. Exemplificar as diferentes metodologias de teste de sensibilidade aos antibióticos.*
- 4. Capacidade de executar e interpretar criticamente os resultados de um teste comum de sensibilidade aos antibióticos.*
- 5. Compreender os princípios da terapêutica antimicrobiana e discutir as consequências das más práticas no uso dos antibióticos.*
- 6. Descrever os diferentes tipos de vacinas virais aprovadas e analisar criticamente as respectivas vantagens e desvantagens.*
- 7. Compreender os fundamentos científicos das abordagens contemporâneas utilizadas no desenvolvimento e produção de novas vacinas.*

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

- 1. To explain the scientific basis of therapeutic interventions against viral diseases and antiviral-drug resistance mechanisms.*



2. To describe the mechanisms of action of antibiotics and associated resistance mechanisms.
3. To name antibiotic sensitivity tests and to describe their basis.
4. To perform antibiotic sensitivity tests and to read results.
5. To understand the principles of antimicrobial therapy and to discuss consequences of antibiotic misuse.
6. To describe the different types of viral licensed vaccines and their advantages and disadvantages.
7. To understand the scientific foundations of contemporary approaches used in the development and production of new vaccines.

**6.2.1.5. Conteúdos programáticos:**

- A. Classes de fármacos antivirais em uso clínico e em desenvolvimento e bases de acção. Resistência aos antivirais e terapia combinada.
- B. Principais classes de antibióticos e mecanismos de acção. Origem e descrição dos mecanismos de resistência a antibióticos.
- C. Testes de sensibilidade aos antibióticos. Execução de antibiograma em meio sólido. Interpretação dos resultados utilizando as normas CLSI e EUCAST.
- D. Programa de Prevenção e Controlo de Infecção e Resistências aos Antimicrobianos. Prescrição racional de antibióticos. Consequências do uso e abuso de antibióticos. Situação em Portugal; comparação com países desenvolvidos e em vias de desenvolvimento. Controlo da disseminação de resistências.
- E. Perspectiva histórica e fundamentos da vacinação. Vacinas em uso: atenuadas, inactivadas e de subunidades. Adjuvantes. Programa Nacional de Vacinação.
- F. Novas abordagens para o desenvolvimento de vacinas. VLPs, vectores virais e bacterianos. Vacinas de DNA, peptídicas e comestíveis.

**6.2.1.5. Syllabus:**

- A. Major classes of antiviral agents in clinical use and mechanisms of action. Resistance to antiviral agents and combination therapy.
- B. Major antibiotic classes and mechanisms of action. Antibiotic resistance acquisition and mechanisms.
- C. Antibiotic sensitivity tests. Practical execution of antibiograms, result reading and interpretation.
- D. Antimicrobial therapeutics: rational antibiotic prescription. Consequences of the use and abuse of antibiotics. Control of antibiotic resistance spread. Situation in Portugal; compared to developed countries and developing countries.
- E. Current vaccines in use: live attenuated vaccines, inactivated vaccines and subunit vaccines. Principles of virus attenuation and inactivation. Adjuvants. National Vaccination Programme.
- F. New vaccine approaches: VLP-based vaccines, viral and bacterial vectors. DNA vaccines. Peptide and edible vaccines.

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

*Os conteúdos programáticos das aulas teóricas A e B proporcionam aquisição de conhecimentos básicos sobre fármacos antivirais e antibacterianos que permite aos alunos atingir os objectivos 1 e 2. A aula prática (conteúdos programáticos C) confere as competências técnicas relativas ao objectivo 4 e autonomia para interpretar resultados dos ensaios realizados. A informação sobre antibióticos adquirida em B e C é ainda aplicada na compreensão e análise crítica dos conteúdos D como plasmado no objectivo 5. Finalmente os conteúdos de E permitem solidificar conhecimentos sobre vacinas em uso (objectivo 6) e, naturalmente, conduzem o aluno para a necessidade de abordagens vacinais alternativas (conteúdos F) e compreensão de algumas das novas bases tecnológicas usadas (objectivo 7).*

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

*The syllabus of the theoretical classes A and B provide acquisition of basic concepts on antiviral and antibacterial drugs that enables students to achieve the objectives 1 and 2. The practical class (syllabus C) provides the technical skills related to Objective 4 and autonomy to interpret results of the tests. Information on antibiotics acquired in B and C is still applied in understanding and critical analysis of D contents as enshrined in goal 5. Finally the syllabus of lecture E is intended to solidify knowledge about vaccines in use (goal 6) and leads the student to the need for alternative vaccine approaches (content F) and understanding of some of the new technological bases used (goal 7).*

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

*A UC tem forte carácter expositivo (6 aulas teóricas, 12 horas). Porém, o aluno é levado a pensar criticamente sobre os conteúdos e, regularmente, no decurso da aula, questionado e solicitado a formular opinião sobre os mesmos. As aulas teóricas são apoiadas por informação em suporte digital (PowerPoints) cedida posteriormente aos alunos. Na aula prática (4 horas) os alunos contactam com uma das várias técnicas de antibiograma (executada por todos os alunos). Aulas tutoriais têm por objectivo o*

esclarecimento de dúvidas, análise e discussão dos resultados dos ensaios realizados na aula prática e ensaios alternativos. Aconselha-se a leitura de alguns artigos de revisão que poderão contribuir para a sistematização dos conhecimentos e análise crítica de questões relevantes. Considerando a rápida evolução dos conhecimentos nestas áreas, a bibliografia é anualmente actualizada. A avaliação consiste num exame escrito final, de resposta múltipla, abrangendo conteúdos teóricos e práticos.

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

*The course has strong expository character (6 lectures, 12 hours). However, the student is led to think critically about the contents and regularly during the class, questioned and asked to formulate opinion on them. The lectures are supported by information in digital format (PowerPoints) later ceded to the students. In the laboratorial class (4 hours) students will carry out one of several susceptibility testing techniques (performed by all students). Tutorial lessons are designed to clarify questions, mainly analysis and discussion of results of tests performed in the laboratorial session and alternative tests. It is advisable to read some review articles that may contribute to the systematization of knowledge and critical analysis of relevant issues. Considering the rapid evolution of knowledge in these areas, the bibliography is updated annually. The evaluation consists of a final written exam, with multiple choice questions, covering theoretical and practical contents.*

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

*A componente expositiva e fortemente informativa desta Unidade Curricular permitirá solidificar conhecimentos básicos sobre terapêutica (bases de actuação e desenvolvimento de antivirais e antibióticos, emergência de estirpes resistentes e problemas de saúde pública associados) e prevenção (vacinas em uso e bases da protecção) das doenças infecciosas. Por outro lado os conhecimentos adquiridos serão integrados na compreensão da necessidade de novas abordagens tecnológicas para o desenvolvimento de fármacos e vacinas adicionais que permitam ultrapassar limitações inerentes aos actualmente utilizados. Essencialmente, os vários objectivos especificados deverão convergir no objectivo geral dos alunos em estar aptos a, de forma autónoma, compreender e interpretar documentação científica na área e formalizar opiniões sobre a temática.*

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

*The course has a strong expository character, serving primarily to provide basic concepts and sensitize students to relevant and current issues related to the fight against viral and bacterial infections. The knowledge gained, though broad in nature, should contribute to the acquisition of a critical view on the subject, namely in what concerns the acquisition of drug resistance and the need of new drugs and vaccines. Mainly, the various specific objectives are expected to converge on the overall objective of the students being able to autonomously, understand and interpret scientific literature and formulate opinions in the area.*

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

*Knipe D, Howley P (2013). Fields Virology. Wolters Kluwer, Philadelphia, USA, 6th Ed (vol. I)./Flint SJ, Enquist LW, Racaniello VR, Skalka AM (2009). Principles of Virology, ASM Press, Washington DC, 3rd Ed (vol. II)./Lorian V (2005). Antibiotics in laboratory medicine. Lippincott Williams & Wilkins, Philadelphia, USA, 5th Ed./Zhu JD, Meng W, Wang XJ, Wang HC (2015). Broad-spectrum antiviral agents. Front Microbiol. 22:517. doi: 10.3389/fmicb.2015.00517/Chan HT, Daniell H (2015). Plant-made oral vaccines against human infectious diseases-Are we there yet? Plant Biotechnol J. 13:1056-70./Loomis RJ, Johnson PR (2015). Emerging vaccine technologies. Vaccines (Basel). 3:429-47./Ashiru-Oredope D, Hopkins S (2015). Antimicrobial resistance: moving from professional engagement to public action. J Antimicrob Chemother. 70:2927-30./Chang HH, Cohen T, Grad YH, Hanage WP, et al. (2015). Origin and proliferation of multiple-drug resistance in bacterial pathogens. Microbiol Mol Biol Rev. 79:101-16*

### Mapa X - Teoria e Métodos em Epidemiologia e Bioestatística

#### 6.2.1.1. Unidade curricular:

*Teoria e Métodos em Epidemiologia e Bioestatística*

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

*Luzia Augusta Pires Gonçalves – 20 horas*

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

*Não aplicável*

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

*No final da UC os alunos devem compreender e aplicar conceitos essenciais de Epidemiologia e de Bioestatística, incorporando o seu rigor metodológico na investigação em Microbiologia Médica. Os alunos deverão ter noção das limitações de formação, procurando o Intercâmbio com os epidemiologistas e os estatísticos em aspetos metodológicos que exigem bases matemáticas e epidemiológicas mais sólidas. No final da UC, deverão:*

- Demonstrar que conhecem a importância da utilização do método epidemiológico e da estatística no delineamento de projetos de investigação.*
- Saber calcular, interpretar e sumarizar os resultados da estatística descritiva e análise exploratória de dados.*
- Escolher, realizar e interpretar os resultados dos testes estatísticos (paramétricos e não-paramétricos), com destaque à verificação dos seus pressupostos*
- Estimar a sensibilidade e especificidade de técnicas laboratoriais*
- Conhecer os principais estudos epidemiológicos, dando destaque às suas vantagens e limitações*

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

*At the end of this course, students will be able to apply principles of epidemiology and biostatistics in medical microbiology. A dialogue with statisticians and epidemiologists is encouraged when a problem requires more advanced mathematical and epidemiological details. After the course students should be able to:*

- To demonstrate a basic understanding of epidemiologic and statistical methods in a research project;*
- To calculate, interpret and summarize the results of the descriptive statistics and exploratory data analysis for the purpose of scientific publications*
- To choose and perform statistical hypothesis tests (parametric and non-parametric), providing a critical interpretation of results and given a particular attention to the assumptions of each test;*
- To estimate the sensitivity and specificity of the diagnostic tests;*
- To discuss the study design, merits and limitations of an epidemiological study.*

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

- 1. A importância da Estatística na investigação biomédica. Algumas noções de estatística descritiva e análise exploratória de dados.*
- 2. Introdução à Inferência Estatística. A importância dos pressupostos dos testes de hipóteses paramétricos e os cuidados com a interpretação de resultados. As alternativas não-paramétricas.*
- 3. Princípios da Epidemiologia aplicados à Investigação Clínica; Etapas da Investigação, Características dos diferentes Estudos Epidemiológicos.*
- 4. Testes de Diagnóstico: Métodos estatísticos para estimar a sensibilidade, a especificidade e os valores preditivos.*
- 5. Interpretação dos resultados de um estudo Epidemiológico; Acaso, viés, relação causal; Estratégias para controlo de confundimentos.*

6.2.1.5. Syllabus:

- 1. The role of the Epidemiology and Biostatistics in biomedical research. Descriptive statistics and exploratory data analysis.*
- 2. Statistical inference: estimation of parameters, hypothesis testing. Assumptions and cautions with results. Parametric tests vs non-parametric tests.*
- 3. Epidemiological principles in clinic research. Different types of studies.*
- 4. Diagnostic tests: estimation of sensitivity, specificity and predictive values.*
- 5. Incidence and prevalence. Risk and measures of association. Error, bias, casual inference, interaction and confounding.*

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

*A UC começa por focar a necessidade da estatística e da epidemiologia intervirem atempadamente no plano da investigação. Serão discutidos alguns tipos de estudos epidemiológicos. A estatística descritiva e análise exploratória de dados será focada na interpretação e na organização dos dados em tabelas e em gráficos mais adequados para teses e artigos científicos, estimulando a organização em função da inferência estatística a realizar, se aplicável. As medidas de frequência, efeito e associação serão discutidas em função do tipo de estudo. Na estimação por intervalos de confiança e testes de hipóteses será retomado o primeiro objetivo, discutindo o cálculo do tamanho da amostra. Os testes paramétricos e*

não-paramétricos serão abordadas em paralelo de forma a fomentar a verificação dos pressupostos e discutir as respetivas vantagens e desvantagens. Os testes de diagnóstico e outros conceitos epidemiológicos serão abordados numa perspetiva aplicada e fomentando o rigor metodológico.

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

*This unit reinforces the need of statistics and epidemiology before the implementation of a research project. Types of epidemiologic studies will be presented. Descriptive statistics and exploratory data analysis will be explored, focusing on interpretation and organization of the results in tables and charts for scientific articles and theses, encouraging the organization taking into account the future statistical inference, if applicable. Measures of frequency, effect and association will be discussed. In the introduction to the interval estimation and hypothesis testing, we will return to the first objective to discuss the sample size determination. In terms of hypothesis testing, parametric and non-parametric tests will be addressed in parallel in order to discuss their advantages and disadvantages and to give a particular attention to their assumptions. Diagnostic tests and other epidemiologic concepts will be addressed in a practical perspective.*

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

*As horas de contacto totais (20 hrs.) serão distribuídas por 8 aulas teóricas-práticas (16 hrs.), 2 sessões de orientação tutorial (2 hrs.) e 2 para avaliação. O número total de horas de trabalho do doutorando estima-se em 60 horas. Nas aulas teórico-práticas utilizam-se programas estatísticos (SPSS, EpiTools ou outros) e recorre-se a outros recursos e plataformas online (e.g. Moodle). A avaliação é por exame (100%) e inclui questões de resposta múltipla, verdadeiro/falso e outras de desenvolvimento, tendo duração de duas horas.*

#### 6.2.1.7. Teaching methodologies (Including evaluation):

*The total contact hours (20 hrs.) will be distributed by 8 theoretical and practical sessions (16 hrs.), 2 tutorial sessions (2 hrs.) and 2 for assessment. A workload of 60 hours for individual study is estimated for this unit. In the practical sessions will be used statistical package (e.g. SPSS, EpiTools and others) and other online platforms (e.g. Moodle). The final assessment will be a written exam (100%). This exam includes different type of questions (e.g. multiple choice, true/false and essay questions).*

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

*As aulas presenciais serão teórico-práticas, envolvendo períodos alternados de exposição, resolução de exercícios e análise de bases de dados através da utilização de programas estatísticos. Os alunos são incentivados a analisar os seus próprios dados, caso seja possível. A discussão de falhas e limitações nos artigos científicos será estimulada e acompanhada pelo docente. Ao longo de toda a unidade curricular, pretende-se utilizar uma metodologia de ensino-aprendizagem dinâmica, estimulando a interação e a participação ativa dos mestrandos.*

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

*This unit includes theoretical and practical sessions to introduce students to basic concepts and the most relevant topics, combining periods of exposure, solving practical problems and analysing databases through statistical programs. In some practical sessions students are encouraged to analyse their own dataset, if possible. The discussion of the inconsistencies found in the literature, addressing statistical and epidemiologic issues will be encouraged. Throughout the course, we intend to use dynamic teaching-learning methodologies, stimulating the interaction and an active participation of doctoral students.*

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

*Armstrong, R.A., Hilton, A.C. (2010) Statistical Analysis in Microbiology: StatNotes. Wiley-Blackwell.  
Bopal, R. S. (2008) Concepts of epidemiology. Oxford University Press, 2nd Ed.  
Daniel, W.W. (2004) Biostatistics: a foundation for analysis in the health sciences. John Wiley & Sons, 8th Ed.  
Paulson, D.S. (2008) Biostatistics and Microbiology. A Survival Manual. Springer, 1st Ed.  
Sheskin, D. J. (2007) Handbook of Parametric and Nonparametric Statistical Procedures. Chapman & Hall/CRC. 4th Ed.*

### Mapa X - Bioética, Segurança Laboratorial e Garantia de Qualidade/Bioethics, Lab Safety and Quality Assurance

#### 6.2.1.1. Unidade curricular:

6.2.1.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):  
*Paulo Jorge Pereira Cruz Paixão – 1h*

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

*João Sá – 4h  
Ana Pelerito – 4h  
Catarina Martins - 4h*

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

- *Compreender os princípios da Bioética*
- *Compreender e conhecer as principais regras da segurança laboratorial*
- *Compreender e conhecer os princípios da Garantia da Qualidade em Microbiologia e as suas principais aplicações práticas*

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

- *To understand the principles of bioethics*
- *To know the main rules of laboratory safety*
- *To know the principles of Quality Assurance in microbiology and its main practical applications*

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

*Bioética: Introdução. Direito e ética. Ética e Investigação  
Segurança laboratorial: Biossegurança num laboratório de Microbiologia: Grau de risco biológico; Níveis de Biossegurança laboratorial, Barreiras primárias: câmaras de segurança biológica, Equipamento de proteção individual. Barreiras secundária: Infraestruturas; Avaliação e Gestão de risco. Boas Práticas laboratoriais; Procedimentos de descontaminação: desinfeção e esterilização  
Garantia da qualidade em Laboratórios de Microbiologia: Normas de Certificação e Acreditação de laboratórios de ensaio: NP EN ISO 9001, NP EN ISSO/IEC 17025 e NP EN ISO 15189. Requisitos Técnicos no Laboratório de Microbiologia: Pessoal; Instalações e condições ambientais; Equipamento, reagentes e consumíveis; Processos pré-exame, exame e pós-exame; Garantia da qualidade. Apresentação e emissão de resultados e Gestão da Informação.*

6.2.1.5. Syllabus:

*Bioethics: Introduction . Law and ethics. Ethics and research  
Laboratory safety : Biosafety in Microbiological laboratory: biohazard Degree; Laboratory Biosafety levels, primary barriers: biological safety cabinets , personal protective equipment . Secondary barriers : infrastructure; Assessment and risk management . Good Laboratory Practices ; Decontamination procedures : disinfection and sterilization  
Quality assurance in Microbiology Laboratory Standards Certification and Accreditation of testing laboratories : NP EN ISO 9001 , NP EN ISO / IEC 17025 and EN ISO 15189. Technical requirements on Microbiology Laboratory : Personnel; Installations and environmental conditions ; Equipment , reagents and consumables; Pre -examination process , examination and post- examination; Quality warranty. Presentation and issuing findings and Information Management*

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

*Os conteúdos programáticos estão em concordância com os objetivos de aprendizagem.*

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

*The contents are consistent with the learning objectives.*

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

*As aulas teóricas são ministradas pelos docentes da Unidade curricular, em função das respetivas especializações. Revestem a forma de aula expositiva, em que se abordarão temas considerados fundamentais, fornecendo dados que orientem os alunos para um estudo individual.*

*Avaliação dos alunos - Exame escrito final- Teste de escolha múltipla de 20 perguntas (duração 30 minutos)*

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

*The lectures are taught by teachers of curricular unit , depending on the respective specializations. The form of lecture , in which they will address issues considered essential by providing data to guide students to an individual study.*

*Student assessment - Written examination - multiple choice test of 20 questions (duration 30 minutes)*

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

*As aulas teóricas são transmitidas de forma a atingir os objetivos mencionados, sobretudo por ser estimulada a participação ativa por parte dos alunos. O teste escrito será efetuado com perguntas que procuram avaliar o entendimento e o conhecimento das matérias lecionadas*

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

*The lectures are transmitted in order to achieve its goals , especially because it encouraged active participation by the students . The written test will be made with questions that seek to assess the understanding and knowledge of the taught subjects*

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

*Njoroge SW, Nichols JH. Risk management in the clinical laboratory. Ann Lab Med. 2014 ;34(4):274-8.*

*Wilson ML. Assuring the quality of clinical microbiology test results. Clin Infect Dis. 2008;47(8):1077-82.*

*Stapleton G, Schröder-Bäck P, Laaser U, Meershoek A, Popa D. Global health ethics: an introduction to prominent theories and relevant topics. Glob Health Action. 2014 13;7:23569.*

**Mapa X - Infeções Oportunistas / Opportunistic infections**

**6.2.1.1. Unidade curricular:**

*Infeções Oportunistas / Opportunistic infections*

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

*Paulo Jorge Pereira Cruz Paixão – 4h*

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

*Laura Brum – 2h*

*Patrícia Pereira – 2h*

*Margarida Bruges – 2h*

*Maria José Rebocho – 2h*

*Domingos Machado – 2h*

*Teresa Baptista Fernandes –*

*Luís Marques Lito – 2h*

*Ricardo Leite – 2h*

*Cristina Toscano - 1.5h*

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

- *Conhecer as principais infeções oportunistas, consoante os hospedeiros*
- *Compreender os principais mecanismos patogénicos envolvidos nestas infeções*
- *Conhecer o impacto clínico e epidemiológico destas infeções*
- *Saber utilizar os meios diagnósticos para uma boa resposta laboratorial*

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

- *To know the main opportunistic infections, depending on the host*
- *To understand the main pathogenic mechanisms involved in these infections*
- *To know the clinical and epidemiological impact of these infections*
- *To know how to use the diagnostic tools for a good laboratory response*

**6.2.1.5. Conteúdos programáticos:**

*Infeções associadas a material protésico*

*Infeção em neutropénicos*

*Infeções em hemodiálise e em DPCA*  
*Infeção em queimados*  
*Infeção em transplantação cardíaca*  
*Infeção em transplantação renal*  
*Infeções oportunistas por parasitas*  
*Infeções oportunistas por fungos*  
*Infeções oportunistas associadas ao VIH/SIDA*  
*Infeções por micobactérias associadas ao VIH*

**6.2.1.5. Syllabus:**

*Infections associated with prosthetic materials*  
*Infection in neutropenic*  
*Infections in hemodialysis and CAPD*  
*Infection in burned*  
*Infection in cardiac transplant*  
*Infection in renal transplantation*  
*Opportunistic infections by parasites*  
*Opportunistic infections by fungi*  
*Opportunistic infections associated with HIV / AIDS*  
*Mycobacterial infections associated with HIV*

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

*Os docentes convidados são de várias especialidades clínicas e laboratoriais, podendo através de exposições teóricas nas suas áreas de especialidade, atingir os objetivos mencionados.*

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

*Teachers from various clinical and laboratory specialties are invited to give the lectures, and through their theoretical presentations in their areas of specialty they will be able to achieve the goals of this Unit.*

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

*As aulas teóricas são ministradas pelos docentes da Unidade curricular, em função das respetivas especializações. Revestem a forma de aula expositiva, em que se abordarão temas considerados fundamentais, fornecendo dados que orientem os alunos para um estudo individual.*  
*Avaliação dos alunos - Exame escrito final- Teste de escolha múltipla de 20 perguntas (duração 30 minutos) – 30%*  
*Apresentação oral e discussão de temas, por grupos de dois alunos. Os temas são distribuídos na 1ª aula e a apresentação de cada tema tem a duração de 20 minutos – 70%*

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

*The lectures are taught by teachers of curricular unit , depending on the respective specializations. The form of lecture , in which they will address issues considered essential by providing data to guide students to an individual study.*  
*Student assessment - Written examination finally multiple choice test of 20 questions (duration 30 minutes) - 30%*  
*Oral presentation and discussion of topics by groups of two students. Themes are distributed in 1st class and the presentation of each theme has a duration of 20 minutes - 70 %*

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

*As aulas teóricas são transmitidas de forma a atingir os objetivos mencionados, sobretudo por ser estimulada a participação ativa por parte dos alunos, através de casos clínicos, epidemiológicos ou laboratoriais.*

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

*The lectures are transmitted in order to achieve the goals of the Unit , especially because it encouraged active participation by the students , through clinical , epidemiological or laboratory cases.*

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

*- George MP, Masur H, Norris KA, Palmer SM, Clancy CJ, McDyer JF. Infections in the immunosuppressed*

host. *Ann Am Thorac Soc.* 2014;11 Suppl 4:S211-20.

- Zaroni BC, Gandhi RT. Update on opportunistic infections in the era of effective antiretroviral therapy. *Infect Dis Clin North Am.* 2014;28(3):501-18.

- Bennett J, Dolin R, Blaser M, Mandell, Douglas, and Bennett's *Principles and Practice of Infectious Diseases*, 8th Edition. Elsevier, 2015.

## Mapa X - Infecções Sexualmente Transmissíveis / Sexually Transmitted Infections

### 6.2.1.1. Unidade curricular:

*Infecções Sexualmente Transmissíveis / Sexually Transmitted Infections*

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

*Rita Maria Rodrigues Teixeira de Castro; total de 31 horas de contacto.*

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

*Filomena da Luz Martins Pereira; carga lectiva na UC (aula T) corresponde a um total de 3 horas de contacto.*

*João Borges da Costa; carga lectiva na UC (aulas T) corresponde a um total de 2 horas de contacto.*

*Rita Maria Silva de Almeida Gameiro; docente convidada, carga lectiva na UC (aula T) corresponde a um total de 2 horas de contacto.*

*João Mário Brás da Piedade; carga lectiva na UC (aula T) corresponde a um total de 2 horas de contacto.*

*Ângela Maria Duarte Diamantino Lopes Mendes; carga lectiva na UC (aulas PL) corresponde a um total de 29 horas de contacto.*

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

*Compreender, analisar e discutir a epidemiologia, a prevenção e o controlo das infeções sexualmente transmissíveis (IST).*

*Conhecer os agentes das IST.*

*Adquirir conhecimentos sobre a patogénese, a clínica e a abordagem sindrómica das IST. Executar autónoma e criteriosamente as técnicas utilizadas no diagnóstico laboratorial das IST e interpretar os resultados obtidos.*

*Efectuar apresentações científicas e escrever relatórios e artigos científicos.*

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

*To understand, to analyze and to discuss the epidemiology, prevention and control of sexually transmitted infections (STI).*

*To identify sexually transmitted agents.*

*To learn the pathogenesis, and the clinical and syndromic management of STI. To perform autonomously the different techniques used in the laboratory diagnosis of STIs and to interpret the results.*

*To deliver scientific presentations and to write reports and scientific papers.*

### 6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

*Introdução à epidemiologia das IST, prevenção e controlo, programas de vigilância epidemiológica, abordagem sindrómica. Cervicites e uretrites. Vaginites. Úlceras genitais. Herpes genital. Infecção pelo vírus do papiloma humano. Vírus das hepatites B e C. Manifestações cutâneas de IST. Cultura e identificação de *Neisseria gonorrhoeae* e determinação de concentrações mínimas inibitórias dos antibióticos. Técnicas de biologia molecular no diagnóstico de IST.*

### 6.2.1.5. Syllabus:

*Introduction to the STI epidemiology, prevention and control. Epidemiological surveillance programs, syndromic approach. Urethritis and cervicitis. Vaginitis. Genital ulcers. Human papillomavirus (HPV) infection. Hepatitis B and C. Cutaneous manifestations of STI. Culture and identification of *Neisseria gonorrhoeae* and determination of antibiotic minimum inhibitory concentrations (MICs). Molecular biology techniques in the diagnosis of STI.*

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

*O programa da UC de IST foi desenvolvido de modo a que os alunos adquiram treino nos vários aspectos*



*das IST relativamente à sua importância, epidemiologia, prevenção, abordagem clínica, aspectos microbiológicos, diagnóstico laboratorial e investigação.*

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

*The STI course was designed so that students acquire training in various aspects of STI, in relation to its importance, epidemiology, prevention, clinical management, microbiological aspects, laboratory diagnosis and research.*

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

*Aulas de natureza teórica e teórico-prática, nas quais os conceitos básicos a leccionar, serão transmitidos com o apoio de métodos em apresentações tipo Powerpoint. Aulas prática com base na resolução de problemas (história clínica) tendo em conta os conhecimentos apreendidos nas aulas teóricas e teórico-práticas. Trabalho prático laboratorial sobre tema a ser entregue sob a forma de história clínica. O aluno deverá efectuar as técnicas laboratoriais para o diagnóstico, e redigir o relatório, justificando as técnicas que executou e interpretar os resultados obtidos com as mesmas.*

*Os alunos, com pelo menos 2/3 de frequência, serão avaliados com base em três parâmetros: avaliação contínua (aulas práticas e trabalho laboratorial), avaliação de apresentações em seminário e dos relatórios e por exame escrito final.*

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

*Theoretical and theoretical-practical classes, with lectures based on PowerPoint presentations. Practical classes based on the resolution of practical problems (clinical history) taking into account the knowledge acquired during the lectures. A theme will be given to each student, in the form of a clinical history, and they have to interpret it, to setup a laboratory work, to write a report justifying the techniques performed, with the interpretation of the results.*

*Students with at least 2/3 of frequency will be assessed based on three parameters: continuous assessment (practical classes and laboratory work), seminar presentation, written report and final exam.*

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

*A metodologia utilizada, aulas de apresentação teórica e teórico-práticas associadas às aulas práticas e trabalho prático laboratorial, permitirá que o aluno adquira experiência no âmbito das IST, seu reconhecimento e diagnóstico laboratorial. A preparação e a realização do relatório permitirá melhorar a capacidade de perceber, analisar e discutir temas científicos.*

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

*The methods used, theoretical and theoretical-practical classes associated with practical classes and laboratory work, will allow students to obtain experience and knowledge in laboratory diagnosis of STI. The preparation of the reports will improve the ability to understand, analyse and discuss scientific themes.*

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

*- Sexually Transmitted Diseases - Holmes K, Sparling P, Stamm W. McGraw-Hill 4 edition (2007)*

*- Laboratory diagnosis of sexually transmitted infections. Ballard R, Ison C, Lewis D, Francis Ndowa, Peeling R, Piot P. WHO (2013)*

*- Frieden, T.R., Harold W. Jaffe, H.W., Cono, J., et al. (2015). Sexually Transmitted Diseases Treatment Guidelines, 2015. MMWR 2010;64(Nº3).*

**Mapa X - Tuberculose e Micobactérias Atípicas / Tuberculosis and Atypical Mycobacteria**

**6.2.1.1. Unidade curricular:**

*Tuberculose e Micobactérias Atípicas / Tuberculosis and Atypical Mycobacteria*

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

*Miguel Viveiros Bettencourt, 24 hrs.*

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

*Isabel Maria dos Santos Leitão Couto, 18 hrs.*

*Jorge Alexandre dos Santos Ramos, 20 hrs.*

*Ana Maria Buttle de Mendonça Mourão Possidônio de Armada, 6 hrs.*

*Diana Isabel Oliveira Machado, 19,5 hrs.*

*Maria Cláudia Gomes dos Santos Rodrigues da Concelção, 1,5 hrs.*

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

- *Conhecer os agentes etiológicos da tuberculose humana e de outros animais e das infecções causadas por outras micobactérias;*
- *Conhecer as técnicas clássicas de micobacteriologia clínica, conhecimento teórico e prático do diagnóstico laboratorial de TB, lepra e outras micobacterioses;*
- *Saber integrar os resultados do laboratório de micobacteriologia no diagnóstico, no tratamento e na prevenção da transmissão da tuberculose susceptível aos fármacos bem como de formas resistentes. Interligação com a co-infecção com o VIH;*
- *Conhecer a imunofisiopatologia das micobacterioses e suas manifestações clínicas;*
- *Obter noções sobre as boas práticas de biossegurança na manipulação de micobactérias e na gestão de laboratórios de micobacteriologia com controlo de qualidade;*
- *Compreender a epidemiologia global da tuberculose (TB) e das outras micobacterioses.*

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

*To know:*

*The global epidemiology of tuberculosis (TB) and other micobacteriosis, demographic factors, mechanisms of transmission and dissemination. How the health system and the laboratory is organized to prevent transmission, in particular of resistant strains and their interconnection with the co-infection with HIV.*

*The biological characteristics of etiological agents of TB and other micobacteriosis;*

*The immunophysopathology of mycobacteriosis and the clinical manifestations of the various forms of TB;*

*The classic techniques of clinical micobacteriology, theoretical and practical knowledge of laboratory techniques for TB, leprosy and other micobacteriosis diagnosis.*

*The basics of management of laboratories in programs to combat TB and procedures for monitoring therapy. The external and internal quality control.*

**6.2.1.5. Conteúdos programáticos:**

- *A clínica, a epidemiologia e a terapêutica da tuberculose e outras micobacterioses.*
- *O género Mycobacterium, a sua patogénese, diagnóstico, terapêutica e resistência aos antibióticos.*
- *As micobacterioses humanas emergentes. Mycobacterium avium e o complexo Mycobacterium abscessus.*
- *Tuberculose multirresistente e extensivamente resistente. Medidas de prevenção e controlo.*
- *A imunologia da tuberculose: mecanismos imunológicos desencadeados pela vacinação com BCG. Resposta imunitária à infecção por M. avium em situações de imunossupressão.*
- *O diagnóstico micobacteriológico – a colheita de amostras, a coloração, a descontaminação e concentração, as técnicas de cultura, identificação molecular e os ensaios de susceptibilidade e o controlo de qualidade no laboratório.*
- *Aula(s) prática(s) e teórico-práticas: Processamento de amostras para isolamento de micobactérias e técnicas de cultura. Métodos de identificação. Antibiograma de micobactérias.*

**6.2.1.5. Syllabus:**

*Clinical, epidemiological and therapeutic aspects of tuberculosis. Tuberculosis and infections caused by atypical mycobacteria.*

*Genus Mycobacterium. Cell wall and pathogenesis, diagnosis, resistance and rational development of drugs.*

*Emerging human mycobacteriosis.*

*Tuberculosis and drug resistant mycobacteria. Security measures.*

*Standard procedures for mycobacterial laboratory diagnosis. Collection and transport of products, staining, decontamination and concentration, culture techniques. Antibiotic susceptibility tests. Quality control in the laboratory.*

*TB Immunology: protective immunity against tuberculosis. Immunological mechanisms triggered by vaccination with BCG. Immune response to infection by M. avium in immunosuppression.*

*Theoretical-practical sessions: processing of samples for isolation of Mycobacteria and culture techniques. Methods of identification. Drug susceptibility tests.*

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

- *A tuberculose e co-infecção com o VIH. A multirresistência, e o papel do laboratório na luta contra a*

tuberculose. *A imunologia da tuberculose: da vacinação à doença. Vantagens e desvantagens da vacinação obrigatória pelo BCG. O perfil imunológico da tuberculose; da infecção à doença. A tuberculose latente.*

- *As características particulares da parede das micobactérias, suas características metabólicas e critérios de classificação, sua taxonomia, análise evolutiva e importância clínica.*

- *Execução praticada marcha geral do diagnóstico micobacteriológico: coloração, microscopia, descontaminação e concentração, técnicas de cultura, métodos de identificação por biologia molecular. Ensaio de susceptibilidade. Controlo de qualidade.*

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

*Concepts and research tools for medical mycobacteriology conferring scientific and professional skills on:*  
i) *general characteristics of the alcohol -acid resistant bacilli (AFB). Cell-wall structure and antigenicity. Tuberculosis, leprosy, avian tuberculosis and mycobacterial opportunistic infections in immunodeficient patients . History and epidemiology of tuberculosis and leprosy. The pathophysiology of infection M. tuberculosis. Laboratory diagnosis. ii) Harvesting, processing, isolation and identification of mycobacteria. Classical methods. Direct identification by PCR in respiratory samples. The identification from the culture - Accuprobe. iii) The identification by classical methods, biochemical reactions and growth on differential media. Fundamentals of the antibiogram. iv) Tuberculosis, AIDS and the multidrug resistance. Resistance mechanisms and the role of the laboratory. v) Molecular epidemiology of tuberculosis. Therapy and new drugs.*

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

1) *T: Aulas teóricas, baseadas em apresentação de diapositivos, acompanhadas de indicação de bibliografia complementar (22 horas de contacto);*

2) *PL: Aulas teórico-práticas, com apresentação e resolução de casos-estudos para aplicação de algumas das metodologias abordadas a casos de diagnóstico/monitorização/caracterização de infeções a micobactérias e caracterização do seu perfil de resistência aos fármacos (4 horas e contacto);*

3) *Aulas laboratoriais, assentes na execução de técnicas que auxiliem na resolução dos casos-estudo baseados em casos clínicos ou laboratoriais a serem efetuadas em laboratório de biossegurança BSL-3 (10 horas de contacto);*

4) *Avaliação (4 horas de contacto).*

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

1) *T: Lectures - based on slide show presentations, accompanied by complementary bibliography. (22 contact hours);*

2) *PL: Lectures with presentation and solving of case-studies to implement methodologies discussed in the cases-studies for diagnosis / monitoring / characterization of the mycobacteria infections and characterization of drug resistance profiles. (4 contact hours);*

3) *Laboratory classes, based on the practical execution of technique to assisted in the solving of the case-study based on clinical or laboratory cases to be made in Biosafety Laboratory BSL-3. (10 contact hours);*

4) *Assessment: (4 contact hours).*

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

*Serão usadas metodologias interactivas e demonstrativas, de auto-descoberta das soluções técnicas para o caso estudo colocados e aplicados ao contexto laboratorial de rotina em micobacteriologia, envolvendo os alunos no processo de ensino e aprendizagem, centrado na procura, na análise qualitativa e quantitativa de artigos científicos para a resolução dos casos-estudo colocados, e assumindo-se assim como garante da consecução dos objetivos da unidade curricular. Pretende-se o envolvimento dos alunos na resolução dos casos práticos de aplicação de metodologias de diagnóstico, coordenados pelo docente da unidade curricular e permitindo a ponte entre os aspectos teóricos e a prática da investigação científica e da rotina prática do laboratório de microbiologia e micobacteriologia, de forma a atingirem os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.*

*Aspectos fundamentais a garantir para o atingimento dos objetivos de aprendizagem: aquisição de competências práticas para o Diagnóstico laboratorial em micobacteriologia, nomeadamente a) como efetuar uma boa colheita, seu processamento, isolamento e identificação de micobactérias; b) como usar os métodos clássicos de cultura e os métodos modernos por radioisótopos, cor ou fluorescência; c) quais os benefícios do sistema automatizado BACTEC MGIT 960 e da utilização dos sistemas de identificação por PCR directamente da amostra, aplicações e limitações. A identificação a partir da cultura. As sondas Accuprobe. A identificação pelos métodos clássicos, identificação de atípicas, fundamento das reacções, crescimento em meios diferenciais. As técnicas de identificação por hibridação reversa. Os métodos de cromatografia. O antibiograma, fundamentos.*

*Na componente prática pretende-se: desenvolver competências na execução e observação de lâminas coradas pelo Ziehl-Neelsen, Kuinyon e auramina, na diferenciação de micobactérias de crescimento lento e crescimento rápido, na execução e observação de provas clássicas de identificação de micobactérias e na execução do antibiograma. Serão dados 5 tubos de Lowenstein-Jensen inoculados com 5 espécies de micobactérias *M. tuberculosis* e atípicas para que o aluno proceda à sua identificação bioquímica. Operações serão efectuadas no laboratório de segurança BSL-3. Introdução à marcha geral do diagnóstico micobacteriológico e fundamentos do antibiograma em micobacteriologia. Identificação de micobactérias atípicas por Inno-Lipa Mycobacterium V2 (Innogenetics) e Hain CM & AS (Hain).*

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

*Lectures - Interactive and demonstrative methods for self-discovery of the technical solutions of the proposed case study applied to the routine laboratory context in mycobacteriology and tuberculosis. We intend to involve the students in the teaching and learning outcomes, focusing on the qualitative and quantitative analysis of science articles to assist the solving of the cases-study, ensuring the achievement of the objectives of the course. We intend to guarantee the involvement of the student in the solution of the practical cases for application of diagnostic methodologies, coordinated by the teacher and allowing the bridge between the theoretical and practical aspects of scientific research and practice of microbiology and the routine mycobacteriology laboratory, reaching the learning objectives of the course.*

*Theoretical-practical lessons – intended to apply the knowledge gained during the lectures on case-study practical exercises in order to stimulate deductive capabilities, critical analysis, appropriate choice of analytical methodologies and how to summarize results. It is intended to promote the active participation of the MSc students, demonstrating real examples of problems and technical/scientific questions that the student will have to face to solve the case-study problem on tuberculosis and other mycobacterial infections.*

*Practical classes and laboratory sessions - protocols and tutorials intended to promote that the student manipulates samples, equipment and reagents used in our diagnostic routine, getting to know the basics of techniques as well as basics on laboratory safety in mycobacteriology. The training materials will be accompanied with biological material of our routine laboratory (biological samples, isolated, bacteria, nucleic acids, etc.) that the student will process. The research and critical discussion through scientific papers will be privileged to help the disclosure of the working hypothesis underneath the case-study, to systematize the analysis methods of choice in order to understand, for each technique, its foundation and objective in the context of a working hypothesis What are the possible alternatives and how to critically analyze the results, comparing them with the results of the articles. There will also be a section of questions that are to be answered in support of the information in the practical/guideline manual with topics and questions related to the case-study that requires an active search for further information (bibliographical or other).*

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

1. Portugal, I. & Viveiros M. (2014) *Mycobacterium In: Microbiologia Médica*, António Melo-Silvestre, Helena Barroso e Nuno Taveira (Eds), Lidel, Edições Técnicas, Lisboa, Portugal. ISBN: 9789727575763
2. Murray, P.R., Rosenthal, K.S., Pfaller M.A. (2013) *Medical Microbiology*, 7th Edition. Elsevier-Mosby-Saunders, St. Louis, EUA. ISBN: 978-0-323-08692-9
3. McHugh, T. D. (2012) *Tuberculosis: Advances in Molecular & Cellular Microbiology*, C A B Intl Press, London, UK. ISBN: 978-1845938079
4. Viveiros M. & Atouguia J. (2008) *Tuberculose – Saúde Tropical*. Edição Universidade Aberta. ISBN:978-972-674-494-8
5. Palomino J. C., et al (2007) *Tuberculosis 2007 - From basic science to patient care*, First Edition, 687 pp.

### Mapa X - Biologia Molecular e Epidemiologia de Bactérias Patogénicas Gram-Positivas

#### 6.2.1.1. Unidade curricular:

*Biologia Molecular e Epidemiologia de Bactérias Patogénicas Gram-Positivas*

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

*Hermínia de Lencastre | Raquel Sá-Leão*

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

*Prof.ª Doutora Hermínia de Lencastre, ITQB, 1h*

*Doutora Raquel Sá-Leão, ITQB, 7h*

*Prof.ª Doutora Ana Madalena Ludovice, FCT e ITQB, 1h*

*Prof.ª Doutora Ilda Santos-Sanches, FCT, 1h*

Doutora Maria Miragaia, ITQB, 16h  
Prof.ª Doutora Rita Sobral, FCT, UCIBIO e ITQB, 1h  
Doutor Nuno Faria, ITQB, 16h  
Doutora Catarina Milheirço, ITQB, 7h  
Doutora Teresa Conceição, ITQB, 15h  
Doutora Fátima Lopes, ITQB, 1h  
Prof.ª Doutora Mariana Gomes de Pinho, ITQB, 1h  
Mestre Débora Tavares, ITQB, 6h  
Mestre Joana Rolo, ITQB, 6h  
Mestre Diana Espadinha, ITQB, 15h  
Mestre Sónia Almeida, ITQB, 6h  
Mestre Sofia Félix, ITQB, 6h

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

- (i) *Compreensão dos conceitos de Epidemiologia molecular; mecanismos moleculares de resistência a antibióticos em bactérias patogénicas de Gram+.*
- (ii) *Aquisição do conhecimento e prática de métodos de tipagem molecular; detecção de genes de resistência a antibióticos; análise da estrutura e composição da parede celular.*

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

(i) *Understanding of the basic concepts of molecular epidemiology, molecular mechanisms of antibiotic resistance namely to beta-lactams and glycopeptides.*

(ii) *Acquisition of tools for the students to be able to apply the most modern methods of molecular typing to gram-positive pathogens and identification of antibiotic resistance genes.*

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

- 1 - *Tipagem molecular de Staphylococcus aureus: evolução dos métodos utilizados ao longo de duas décadas.*
- 2 - *Epidemiologia molecular de Staphylococcus aureus*
- 3 - *Epidemiologia molecular de Staphylococcus coagulase-negativos*
- 4 - *Mecanismos de resistência aos antibióticos beta-lactâmicos em Staphylococcus aureus e diferentes abordagens ao seu estudo*
- 5 - *Regulação da resistência aos antibióticos beta-lactâmicos em estafilococos*
- 6 - *Composição e localização da maquinaria de síntese da parede de Staphylococcus aureus*
- 7 - *Mecanismos de resistência a antibióticos glicopeptídicos em Staphylococcus aureus*
- 8 - *Epidemiologia molecular de Streptococcus pneumoniae na era das vacinas conjugadas*
- 9 - *Epidemiologia molecular, resistência aos antimicrobianos e factores de virulência em Streptococcus pyogenes*
- 10 - *Enterococcus: de microrganismo comensal a patogéneo nosocomial – Doutora Fátima Lopes*

6.2.1.5. Syllabus:

- 1 - *Molecular typing of Staphylococcus aureus; evolution during the two last decades*
- 2 - *Molecular epidemiology of Staphylococcus aureus*
- 3 - *Molecular epidemiology of coagulase negative staphylococci*
- 4 - *Cell wall synthetic machinery in Staphylococcus aureus*
- 5 - *Mechanisms of beta-lactam resistance in Staphylococcus aureus*
- 6 - *Regulation of beta-lactam resistance in staphylococci*
- 7 - *Mechanisms of glycopeptide resistance in Staphylococcus aureus*
- 8 - *Molecular epidemiology of Streptococcus pneumoniae in the pneumococcal conjugate vaccination era*
- 9 - *Molecular epidemiology, antibiotic resistance and virulence in Streptococcus pyogenes*
- 10 - *Enterococcus: from a commensal to a pathogen*

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

- O objectivo (i) referente à aquisição do conceitos de Epidemiologia molecular; mecanismos moleculares de resistência a antibióticos em diversas bactérias patogénicas Gram+ será atingido através da abordagem nas aulas teóricas dos conteúdos programáticos 1-10;

- O objectivo (ii) referente à aquisição do conhecimento e prática de métodos de tipagem molecular; detecção de genes de resistência a antibióticos; análise da estrutura e composição da parede celular, será

*atingido através da abordagem nas aulas práticas dos conteúdos programáticos 1-10, nomeadamente através da aplicação das metodologias de Electroforese em campo pulsado, multi locus sequence typing e detecção de genes de resistência a antibióticos por PCR e Southern blotting.*

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

*- The objective (i) referring to the acquisition of understanding of the basic concepts of molecular epidemiology, molecular mechanisms of antibiotic resistance namely to beta-lactams and glycopeptides will be attained through the lectures focused on the themes 1-10 of the syllabus;*

*- The objective (ii) referring to the acquisition of the necessary tools for the application of the most modern methods of molecular typing to gram-positive pathogens and identification of antibiotic resistance genes will be attained through the laboratory classes focused on themes 1-10, in which several techniques, namely Pulsed-field gel electrophoresis, multilocus sequence typing and detection of antibiotic resistance genes by PCR and Southern hybridization.*

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

*Ensino teórico e laboratorial; resolução de problemas; orientação tutorial, estudo e exame teórico e prático. A avaliação constará de um exame que inclui a parte teórica e a parte prática. O exame consiste de 50 perguntas de escolha múltipla, com duração de 2 horas. Para a informação final da cadeira, pode contar ainda uma informação pessoal relativa a cada aluno, com base na actuação durante as aulas teóricas e práticas.*

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

*Lectures and practicals. Resolution of problems. Tutorial orientation. The exam is composed of 50 questions (multiple choice) and will last for 2 hours. The final grade will also take into consideration the student attitude and interest demonstrated during theoretical and practical classes.*

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

*As aulas práticas e teóricas direccionadas para resolução de problemas concretos e utilizando os métodos mais modernos de tipagem molecular e determinação de resistência a antibióticos permitirão adquirir os conhecimentos de uma forma global, integrada e aplicada, possibilitando simultaneamente a aquisição de ferramentas essenciais para a compreensão das bases teóricas e a execução trabalho de laboratório na área de epidemiologia molecular.*

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

*The theoretical and practical classes directed for the resolution of problems and using the state-of-the-art molecular typing methodologies and modern methods for the detection of antibiotic resistance genes will enable the acquisition of knowledge in a global, integrated and applied manner. This will foster the simultaneous comprehension of theoretical basis of molecular epidemiology of antibiotic resistant bacteria and will provide the necessary tools for the laboratory work in this field of knowledge.*

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

*Barroso H, Melo-Silvestre, A, Taveira N. 2014. Microbiologia Médica. Volume 1. 1st Edition. LIDEL, Lisbon, Portugal.*

**Mapa X - Epidemiologia Molecular do Vírus da Imunodeficiência Humana(VIH)/Mol. Epid. Human Immun. Virus(HIV)**

**6.2.1.1. Unidade curricular:**

*Epidemiologia Molecular do Vírus da Imunodeficiência Humana(VIH)/Mol. Epid. Human Immun. Virus(HIV)*

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

*Ricardo Manuel Soares Parreira carga letiva UC(aulas T, TP, PL, S e OT)total 23,4 horas de contacto*

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

*Aida Esteves, carga letiva na UC (inclui aulas T, TP, PL, S e OT) corresponde a um total de 18 horas de contacto.*

João Piedade, carga letiva na UC (inclui aulas T, TP, PL, S e OT) corresponde a um total de 16,8 horas de contacto.

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

1. Reconhecimento de quais os mecanismos geradores de variabilidade genética dos VIH e suas consequências fenotípicas, com implicações do ponto de vista prático (ex: no diagnóstico, monitorização de carga viral, e terapêutica).
2. Reconhecimento de como as características genéticas do VIH podem servir de marcadores epidemiológicos, permitindo seguir a evolução da pandemia no espaço e no tempo.
3. Demonstração de capacidade de execução, compressão, e análise crítica de resultados decorrentes da utilização de múltiplas abordagens experimentais para a caracterização genética das estirpes virais circulantes.
4. Utilização de algoritmos para identificação de polimorfismos nos genes da protease (PR) e transcriptase reversa (RT) virais associados a falência terapêutica e interpretação crítica dos resultados obtidos.
5. Aquisição de competências básicas em reconstrução de filogenias e caracterização genética de sequências virais, incluindo a identificação de vírus recombinantes.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

1. Understanding of the biological nature of the mechanisms involved in generation of genetic diversity in HIV and its consequences in terms of performance of diagnostic and viral load follow up testing, and therapeutic possibilities.
2. Recognition of how the genetic features of HIV may be used as epidemiological markers to follow up viral spread in space and time.
3. Demonstration of basic skills regarding the execution of experimental protocols used for assessment of the genetic diversity of circulating viral strains, and the critical analysis of the obtained results.
4. Use of different algorithms for interpretation of genetic polymorphisms in the protease (PR) and reverse transcriptase (RT) genes, and analysis of the results in terms of viral drug-susceptibility/therapeutic failure.
5. Acquisition of basic skills in phylogenetic reconstruction, aiming at the genetic analysis of viral genomes and the identification of viral recombinants.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

1. Variação genética e epidemiologia molecular dos vírus da imunodeficiência humana.
2. Monitorização da infeção por VIH e testes de suscetibilidade aos anti-retrovirais (genotípicos e fenotípicos).
3. Pesquisa automatizada de mutações de resistência aos anti-retrovirais através da análise de sequências nucleotídicas da PR e RT virais.
4. Análise da diversidade genética de VIH-1 por recurso ao HMA (Heteroduplex Mobility Assay).
5. Preparação de DNA proviral de VIH-1 a partir de amostras de sangue seco imobilizadas em cartões FTA® e sua amplificação por nested-PCR.
6. Clonagem molecular dos fragmentos de amplificação obtidos (incluindo ligação a um vetor, a transformação de células bacterianas competentes, a purificação/análise de DNA plasmídico).
7. Análise de sequências nucleotídicas de VIH-1 utilizando múltiplas ferramentas do domínio da filogenia molecular, incluindo a construção de árvores filogenéticas e análises de bootscanning.

6.2.1.5. Syllabus:

1. Genetic variability and molecular epidemiology of the human immunodeficiency virus (HIV).
2. Follow up of the HIV infection and anti-retroviral drug susceptibility testing (genotypic and phenotypic tests).
3. Automated search of genetic polymorphisms in the protease and reverse-transcriptase viral sequences, associated with therapeutic failure using anti-retroviral drugs.
4. Assessment of HIV genetic diversity by using HMA (Heteroduplex Mobility Assay).
5. Preparation of proviral DNA from dry blood samples spotted onto FTA® cards, and its amplification by nested-PCR.
6. Molecular cloning of amplified PCR fragments (including ligation to a plasmid vector, preparation of *Escherichia coli* competent cells and their transformation, and plasmid DNA extraction and analysis).
7. HIV-1 genomic sequence analysis using multiple molecular phylogenetic techniques, including phylogenetic tree building and bootscanning.

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

O conteúdo programático desta UC foi definido de forma a permitir abordar diretamente cada um dos

objetivos de aprendizagem para ela definidos. Assim, as temáticas 1 e 2 estão diretamente relacionadas com objetivos 1 e 2, isto é, explorarão os mecanismos biológicos geradores de variabilidade nos VIH e quais as suas potenciais consequências práticas. Os conteúdos 4-6 decorrem essencialmente dos objetivos 3 e 4, versando sobre algumas das técnicas experimentais utilizadas para a avaliação da diversidade genética de estirpes de VIH. Por fim, os conteúdos 3 e 7, especificamente integrados no domínio da bioinformática, permitirão, respetivamente, que sejam atingidos os objetivos 4 e 5, nomeadamente no que diz respeito à definição de perfis de resistência a fármacos anti-retrovirais e clarificação das relações de parentesco evolutivo entre genomas de estirpes virais circulantes com base na análise das respectivas sequências nucleotídicas.

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

*The structure of this Curricular Unit was defined so as to specifically tackle each on its associated learning objectives. Accordingly, the learning topics 1 and 2 are directly related to objectives 1 and 2, which explore the biological mechanisms that generate genetic diversity in HIV and their potential practical consequences of the latter. The learning objectives 4 to 6, which deal with experimental techniques used for assessment of HIV genetic diversity, are related to objectives 3 and 4. Lastly, the learning topics described in 3 and 7, specifically dealing with the possibility of using a bioinformatics approach to the study of viral diversity and phylogenetic analysis, and the prediction of some of its biological consequences, in terms of resistance/susceptibility to pharmaceutical drugs with anti-retroviral activity), are related with learning objectives 4 and 5.*

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

*As aulas teóricas/teórico-práticas serão lecionadas recorrendo ao auxílio de metodologias expositivas usando apresentações de slides de tipo Powerpoint. As aulas práticas decorrerão em ambiente laboratorial de tipo BSL-1 (nível de biossegurança básico, não restritivo), ou versarão sobre a utilização de ferramentas do domínio da bioinformática, em salas equipadas com computadores individuais, e fazendo uso de aplicações informáticas de uso não restrito (freeware). A avaliação desta UC inclui 3 componentes: avaliação contínua (10% da classificação final), avaliação formal/teórica sob a forma de um exame escrito (50% da classificação final), e apresentação de um seminário com a duração entre 20 e 30 minutos (40% da classificação final).*

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

*Other than the laboratory-based classes, in all other the presentation of theoretical information will be carried out using expository techniques, supported by the use of Powerpoint slide-presentations. Laboratory classes will be carried out in a BLS-1 (biosafety laboratory with basic biosafety contention) setting, while those based on bioinformatic analyses of viral sequences will be carried out in a computer room, with individual dedicated computers, running freeware software. The evaluation procedure includes 3 components: class performance (10% of the final grade), formal written exam (50% of the final grade), and seminar presentation and discussion (40% of the final grade).*

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

*A metodologia expositiva, intercalada com a utilização exploratória, durante a aula, de ferramentas informáticas, em associação a uma forte componente de aulas laboratoriais, permitirá aos alunos que frequentarão esta UC a oportunidade de integrar a aquisição de conhecimentos teóricos com a execução de protocolos experimentais, estimulando a análise crítica dos resultados obtidos, e a exploração das potencialidades das análises in silico. Esta combinação de metodologias tem como objetivos a (i) transmissão de conceitos teóricos, (ii) permitir a aprendizagem dirigida à resolução de situações práticas, e (iii) demonstrar a utilidade das ferramentas informáticas no domínio da epidemiologia molecular e caracterização genética de vírus, por via da análise das suas sequências genómicas. Esta última normalmente revela-se uma abordagem nova para a maioria dos alunos. Com esta combinação de abordagens, os alunos são estimulados à utilização das múltiplas ferramentas colocadas à sua disposição, as quais permitem, adicionalmente, uma consolidação duradoura (tanto quanto possível) das temáticas abordadas numa componente mais teórica. Todas estas abordagens são complementadas com o encorajamento dos estudantes à análise objectiva e crítica de um tema novo, não abordado por qualquer das componentes acima mencionadas (seminário), promovendo a comunicação oral de informação científica.*

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

*The use of expository teaching, in combination with both the exploratory use, in class, of bioinformatics tools, and a strong focus on laboratory classes, will allow the students who attend this Curricular Unit to complement the acquisition of "classical" theoretical information with the execution of experimental*



protocols, the critical analysis of the obtained data, and the exploration of the usefulness of *in silico*-based analyses. This combination of methods aims at (i) knowledge transfer (theoretical information), (ii) problem solving leaning, and (iii) the demonstration of the use of a bioinformatics-based approach to the field of epidemiology and the genetic characterization of viruses by the analysis of their genomic sequences. The latter is usually revealed as a novel analytical tool, most students have never come across with. The combination of teaching methods is put to work so as to stimulate students to explore a plethora of analytical tools, and consolidate the acquired knowledge in long-term. All these are further complemented with the encouragement of students into the exploration, critically analysis, and oral presentation (seminar) of a new scientific topic, which, while in the general scope of the Curricular Unit, is not addressed in any of the more formal classes.

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

1. Hemelaar, J. (2012). *The origin and diversity of the HIV-1 pandemic*. *Trends Mol Med*. 18(3),182-92.
2. Tebit, D.M., & Arts, E.J. (2011). *Tracking a century of global expansion and evolution of HIV to drive understanding and to combat disease*. *Lancet Infect Dis*. 11(1),45-56.
3. Taylor, B.S., Sobieszczyk, M.E., McCutchan, F.E., & Hammer, S.M. (2008). *The challenge of HIV-1 subtype diversity*. *N Engl J Med*. 358(15),1590-602.
4. Skar, H., Hedskog, C., & Albert, J. (2011). *HIV-1 evolution in relation to molecular epidemiology and antiretroviral resistance*. *Ann N Y Acad Sci.*, 1230,108-18.
5. Paraskevis, D., Paredes, R., Poljak, M., Schmit, J.C., Soriano, V., Walter, H., Sönnnerborg, A.; & European HIV Drug Resistance Guidelines Panel (2011). *European recommendations for the clinical use of HIV drug resistance testing: 2011 update*. *AIDS Rev.*, 13(2),77-108.

### Mapa X - Genética Molecular Bacteriana: Novos Conceitos e Aplicações da Biologia do RNA

#### 6.2.1.1. Unidade curricular:

*Genética Molecular Bacteriana: Novos Conceitos e Aplicações da Biologia do RNA*

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

*Cecília Maria Pais de Faria de Andrade Arraiano– 8h*

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

*Bacterial Molecular Genetics: New Concepts and Applications of the RNA Biology*

*Doutora Sandra Viegas-8h*

*Doutor José Andrade-8h*

*Doutora Susana Domingues-8h*

*Doutor Ricardo Moreira-8h*

*Doutora Inês Silva-8h*

*Doutora Vânia Fidalgo Pobre-8h*

*Doutora Rute Matos-8h*

*Doutora Lisete Galego-8h*

*Doutora Ana Margarida Saramago-8h*

*Mestre Cátia Bária da Silva, 4h*

*Mestre Ricardo Santos, 4h*

*Mestre Susana Barahona, 4h*

*Mestre Patrícia Apura, 4h*

*Docentes convidados 4h*

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

- *Aprender princípios básicos e aplicações da genética molecular microbiana*
- *Conhecer a biotecnologia molecular em sistemas microbianos.*
- *Compreender os mecanismos envolvidos na regulação dos níveis de RNA na célula.*
- *Conhecer as sinergias função/estrutura de ribonucleases.*
- *Compreender controlo mediado por RNAs reguladores (pequenos RNAs não codificantes, sistemas CRISPR/Cas9, ribozimas, riboswitches etc.).*
- *Conhecer várias tecnologias baseadas em Next generation sequencing (RNAseq, CLIPseq, ribosome profiling etc..)*
- *Perceber os conceitos e impacto de descobertas recentes baseadas na tecnologia do RNA.*

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

- Learn basic principles and applications of microbial molecular genetics.
- To know concepts of the molecular biotechnology in microbial systems.
- Understand the mechanisms involved in the regulation of the RNA levels in the cell.
- Understand the synergies between structure and function of ribonucleases.
- Understand the control mediated by regulatory RNAs ( non-coding small RNAs, CRISPR/Cas9 systems, ribozymes, riboswitches, etc..).
- To know several technologies based on Next Generation Sequencing (RNAseq, CLIPseq, ribosome profiling etc..)
- To be familiar with the concepts and the impact of recent discoveries based in RNA technologies.

#### 6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

*Parte A: Princípios básicos e aplicações da genética molecular bacteriana*

- #1 - Genomas e ácidos nucleicos
- #2 - Expressão génica
- #3 - Clonagem molecular
- #4 - Análise dos genes clonados e seus produtos
- #5 - Biotecnologia molecular em sistemas microbianos

*Parte B: Novos conceitos e aplicações da biologia do RNA*

- #6 - O mundo do RNA
- #7 - Métodos para estudar o metabolismo do RNA
- #8 - RNA - síntese vs. degradação
- #9 - Processamento/Degradação do RNA como um mecanismo de controlo pós-transcricional da expressão génica
- #10 - "Good things come in small packages" - o poder dos pequenos RNAs
- #11 - De "omics" a Biologia de Sistemas e Biologia Sintética.
- #12 - Impactos de descobertas recentes na tecnologia do RNA no mundo actual

#### 6.2.1.5. Syllabus:

*Part A: Basic principles and applications of bacterial molecular genetics.*

- #1 - Genomes and nucleic acids
- #2 - Gene expression
- #3 - Molecular Cloning
- #4 - Analysis of the cloned genes and their products.
- #5 - Molecular biotechnology in microbial systems.

*Parte B: Novos conceitos e aplicações da biologia do RNA*

- #6 - The RNA world.
- #7 - Methods to study RNA metabolism.
- #8 - RNA - synthesis vs. degradation.
- #9 - Processing/Degradation of RNA as a mechanism for post-transcriptional control of gene expression.
- #10 - "Good things come in small packages" - the power of small RNAs
- #11 - From "omics" to Systems Biology and Synthetic Biology.
- #12 - Impacts of recent discoveries based on RNA technologies.

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

*O programa fornece as ferramentas que permitirão aos alunos atingir os objetivos mencionados, nomeadamente os princípios gerais do controlo pós-transcricional da expressão génica e da biologia do RNA.*

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

*The program provides the tools that will enable students to achieve its objectives, in particular lawful general principles of Post-transcriptional control of gene expression and RNA biology*

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

*As aulas teóricas são ministradas pelos docentes da Unidade curricular, em função das respetivas especializações. Revestem a forma de aula expositiva, em que se abordarão temas considerados fundamentais, fornecendo dados que orientem os alunos para um estudo individual. Haverá também aulas práticas em que se executam técnicas que foram mencionadas nas aulas. Os alunos terão oportunidade de dar um seminário em temas propostos em que se irá rever e alargar o conteúdo das aulas leccionadas. Avaliação dos alunos - Avaliação dos estudantes: 10%- Avaliação contínua baseada na participação nas aulas, 40%- relatório das aulas práticas e avaliação do seminário oral, 50%- exame escrito final (Teste de perguntas, de escolha múltipla)*

*A unidade curricular e os docentes também serão sujeitos a avaliação (pelos mestrandos).*

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

*The theoretical lectures are taught by teachers of curricular unit, depending on the respective specializations. In the lectures the teachers will address issues considered essential by providing data to guide students to an individual study.*

*In the practical classes the students will execute methods which were described in the lectures. The students will have the opportunity to give a seminar in proposed topics; this will revise and enlarge the program of the lectures.*

*Evaluation of the students- 10%-Continuous evaluation based in the participation of the students in the classes., 40%- report of the practical classes and evaluation of the oral seminar, 50%- final written exam (the exam will have multiple choice questions)*

*The curricular unit and the lecturers will also be evaluated by the students.*

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

*Atendendo a que esta Unidade visa a compreensão dos princípios gerais, de genética bacteriana, controlo pós-transcricional da expressão génica e biologia do RNA, o ensino teórico e prático ministrado nesta Unidade é o adequado para o atingimento dos objetivos.*

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

*Since this unit is aimed at understanding the general principles of bacterial genetics and Post-transcriptional control of gene expression and RNA biology, the theoretical lectures and practical classes given in this unit are suitable for achieving the objectives*

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

*As publicações em baixo mencionadas e artigos específicos sobre os tópicos leccionados./The publications mentioned below plus specific articles on the topics lectured.*

*Current Opinion in Microbiology 2014- Cell Regulation Section. Editors: Cecilia M. Arraiano and Gregory Cook.*

*O Mundo do RNA, Novos Desafios e Perspectivas Futuras". (Publicado em Janeiro de 2007) Coordenação: CM. ARRAIANO e AM Fialho, Editora Lidel.*

**Mapa X - Desenvolvimento em Microrganismos**

**6.2.1.1. Unidade curricular:**

*Desenvolvimento em Microrganismos*

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

*Adriano O. Henriques*

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

*Prof. Doutor Adriano O. Henriques, ITQB, 20h*

*Dr.ª Mónica Serrano, ITQB, 16h*

*Mestre Carolina Cassona, ITQB, 16h*

*Mestre Aristides Mendes, ITQB, 16h*

*Eng.ª Teresa B. Silva, ITQB, 16h*

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

*(i) Guiar os alunos na descoberta da complexidade e dinâmica das células bacterianas durante o ciclo celular e o desenvolvimento.*

*(ii) Desenvolvimento de competências na (a) interpretação, leitura e discussão de artigos científicos; (b) na escrita de textos científicos; (c) na apresentação de resultados com suporte visual.*

*(iii) Aprendizagem: do uso de microscopia de contraste de fase e de fluorescência para estudar a forma e a divisão das células, e a diferenciação celular; de como monitorizar a localização sub-celular de proteínas ou de regiões do cromossoma em células vivas; de como desenhar um ensaio "standard" ("GST pull-down") para detectar interações proteína-proteína; como purificar esporos bacterianos e avaliar as suas propriedades de resistência; como caracterizar a superfície de esporos bacterianos; como estudar a*

*função de proteínas morfogenéticas na morfogênese celular; como manipular a superfície do esporo com vista a aplicações em biomedicina e biotecnologia.*

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

- (i) To guide the students through the discovery of organization of microbial cells during growth and development.*
- (ii) To foster the development of skills in (a) analysis, interpretation and discussion of scientific articles; (b) writing of scientific texts (c) presenting scientific results with visual support.*
- (iii) To learn: how to use phase contrast and fluorescence microscopy to study cell shape, cell division and cell differentiation; how to monitor the subcellular localization of proteins or regions of the bacterial chromosome in living cells; how to use a standard assay (GSTpull down) to detect a protein-protein interaction; how to purify bacterial spores and to assay for spore resistance properties; how to examine the protein composition of the spore surface; the morphogenetic role of proteins involved in spore morphogenesis; how to manipulate the spore surface for applications in biomedicine and biotechnology.*

**6.2.1.5. Conteúdos programáticos:**

**1. Ciclo celular e morfogênese da célula bacteriana** i) ciclo celular: organização e segregação do cromossoma; coordenação entre a segregação do DNA e a divisão celular; ii) O citoesqueleto e a morfogênese celular.

**2. Princípios e mecanismos da localização sub-celular de proteínas:** i) pistas para a localização de proteínas; ii) a gênese de organelos celulares. Polaridade celular. Arquitectura de circuitos genéticos e a sua relação com a expressão génica e a localização de proteínas.

**3. Desenvolvimento microbiano:** i) no contexto da história natural do planeta. Programas de desenvolvimento em organismos modelo; comportamento social; biofilmes; ii) Biologia do desenvolvimento de *Bacillus subtilis*: origem e evolução da esporulação. "Commitment". Expressão génica compartimentada. "checkpoints" morfológicos. Estrutura e função de circuitos genéticos. A esporulação e a produção de toxinas por *Clostridium difficile*. Impacto dos esporos na biotecnologia e na biomedicina.

**6.2.1.5. Syllabus:**

**1. Bacterial cell cycle and morphogenesis:** i) organization and segregation of the chromosome; coordination between DNA segregation and cell division; ii) Cytoskeletal structures and cell morphogenesis.

**2. Principles and mechanisms of protein sub-cellular localization:** i) cues for protein localization ii) The assembly of organelles. Establishing cell polarity. Architecture of genetic circuits, gene expression and protein localization.

**3. Microbial development:** i) in the context of earth's natural history. Developmental programs in model organisms; social behavior and multicellular development; biofilms; ii) Developmental biology of *Bacillus subtilis*: origin and evolution of sporulation. Developmental commitment. Compartmentalized gene expression. Morphological checkpoints. Structure and outputs of regulatory circuits. Sporulation and toxin production by *Clostridium difficile*; the *B. anthracis* and *B. cereus* pathogens. Impact of spores in biotechnology and biomedicine.

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

- O **objectivo (i)** referente ao ensino da descoberta da complexidade e dinâmica das células bacterianas durante o ciclo celular e o desenvolvimento será atingido através da abordagem nas aulas teóricas dos conteúdos programáticos 1-3;
- O **objectivo (ii)** referente ao desenvolvimento de competências na (a) interpretação, leitura crítica e discussão de artigos científicos; (b) na escrita de textos científicos; (c) na apresentação de resultados com suporte visual adequado, será atingido através da leitura, discussão e apresentação de artigos sobre os temas 1-3 abordados nas aulas teóricas e através da análise dos resultados obtidos nas aulas práticas.
- O **objectivo (iii)** referente à aprendizagem de metodologias aplicadas ao estudo do desenvolvimento microbiano será atingido através de ensaios laboratoriais específicos, incluindo microscopia de fluorescência de desconvulsão, ensaios de pull-down, ensaios de formação de biofilme e citometria de fluxo.

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

- The **objective (i)** referring to the discovery of the intricate and dynamic organization of microbial cells

during growth and development will be attained through lectures focused on themes 1-3 of syllabus;

- The objective (ii) referring to the fostering of the development of skills in (a) critical analysis, Interpretation and discussion of scientific articles; (b) writing of scientific texts (c) presenting scientific results with adequate visual support will be attained through the critical reading, discussion and presentation of papers on themes 1-3 in the theoretical and practical classes and through the analysis of the results obtained in practical classes.

- The objective (iii) referring to the acquisition of the knowledge on the methodologies applied to study Microbial Development will be attained through the use of specific laboratory assays, including fluorescence microscopy, pull down assays, biofilm formation assays and flow cytometry.

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

*Apresentação e discussão com os alunos dos principais tópicos e conceitos em aulas teóricas; aulas práticas precedidas de uma introdução teórica; apresentações pelos alunos e discussão em grupo de artigos científicos. Será efectuado um teste escrito que incide sobre a totalidade do curso, parte teórica e prática, 50%; apresentação e discussão de artigos, 40%; impressão geral do aluno durante o curso, 10%.*

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

*Lectures where the main topics and concepts are presented and discussed with the students; laboratory sessions preceded by a theoretical introduction; group presentation and discussion of scientific articles by the students. Evaluation will be performed through: an exam focusing in the theoretical and practical classes (50%); presentation and discussion of papers (40%); general impression of the student by the teachers (10%).*

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

*As aulas práticas e teóricas direccionadas para resolução de problemas concretos e utilizando os métodos mais modernos usados no estudo do desenvolvimento microbiano permitirão adquirir os conhecimentos de uma forma global, integrada e aplicada, possibilitando simultaneamente a aquisição de ferramentas essenciais para a compreensão das bases teóricas e a execução trabalho de laboratório nesta área do conhecimento.*

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

*The theoretical and practical classes directed for the resolution of problems and to the use of the state-of-the-art methodologies to study microbial development will enable the acquisition of knowledge in a global, integrated and applied manner. This will foster the simultaneous comprehension of theoretical basis of microbial development and will provide the necessary tools for the laboratory work in this field of knowledge.*

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

- *Molecular Genetics of Bacteria, 4th Edition, Larry Snyder et al. 2013 ASM Press.*
- *Several updated papers and reviews on selected topics*
- *Cell Biology of Bacteria, L. Shapiro and R.M. Losick Eds. 2011 CSHL Press.*
- *Recent scientific articles and reviews on selected topics.*

### Mapa X - Infecção por Legionella / Legionella infections

#### 6.2.1.1. Unidade curricular:

*Infecção por Legionella / Legionella infections*

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

*Paulo Jorge Pereira Cruz Paixão – 4h*

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

*Maria Teresa Marques - 5 h*

*Filipe Froes – 1h*

*Cristina Toscano -1h*

*Elsa Gonçalves- 2 h*

*Pedro Malheiro – 1h*

*Maria de Jesus Chasqueira – 10h*

Lúcia Rodrigues – 8h  
Ana Dias – 1h  
Isabel Paes de Faria – 1h

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

- *Compreender a epidemiologia, os principais aspetos clínicos, diagnósticos e terapêuticos da infecção por Legionella*
- *Compreender a importância da manutenção de equipamentos associados com a produção de aerossóis e as medidas de prevenção da doença*

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

- Understand the epidemiology, main clinical aspects, diagnosis and treatment of infection by Legionella*
- Understand the importance of maintenance of equipment associated with the production of aerosols and disease prevention measures*

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

*Características gerais e epidemiologia Doença dos Legionários: clínica e terapêutica. Importância do diagnóstico precoce*  
*Prevenção e vigilância: importância da manutenção de equipamentos associados com a produção de aerossóis infecção nosocomial: definições, medidas de prevenção e vigilância*  
*Diagnóstico laboratorial: Cultura de amostras biológicas em BCYE- $\alpha$  e em GVPC. Pesquisa do antigénio em amostras respiratórias por imunofluorescência direta. Pesquisa de anticorpos no soro por imunofluorescência indireta. Pesquisa de antigénio de *L.pneumophila sg1* na urina, por imunocromatografia. Análise e interpretação de resultados*  
*Tipificação por biologia molecular*  
*Cultura de células*  
*Estudo da expressão génica*  
*Biologia molecular no diagnóstico clínico*

6.2.1.5. Syllabus:

*General characteristics and epidemiology of Legionnaires disease : clinical and therapeutic . Importance of early diagnosis*  
*Prevention and surveillance - the importance of maintenance of equipment associated with the production of Nosocomial Infection aerosols: definitions, prevention and surveillance measures*  
*Laboratory diagnosis: Culture of biological samples in BCYE -  $\alpha$  and GVPC . Search antigen in respiratory specimens by direct immunofluorescence. Antibodies in sera by indirect immunofluorescence . *L.pneumophila sg1* antigen in urine , for immunochromatography . Analysis and interpretation of results*  
*Typing by molecular biology*  
*Cell Culture*  
*Study of gene expression*  
*Molecular biology in clinical diagnosis*

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

*O programa fornece as ferramentas que permitirão aos alunos atingir os objetivos mencionados, nomeadamente os princípios gerais da epidemiologia e da clínica associada (aulas teóricas) e os diferentes passos do diagnóstico laboratorial e da tipagem de Legionella (aulas práticas de laboratório)*

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

*The program provides the tools that will enable students to achieve its objectives, including the general principles of epidemiology and associated clinical (lectures) and the different steps of the laboratory diagnosis and typing of Legionella (laboratory practical classes)*

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

*As aulas teóricas são ministradas pelos docentes da Unidade curricular, em função das respetivas especializações. Revestem a forma de aula expositiva, em que se abordarão temas considerados fundamentais, fornecendo dados que orientem os alunos para um estudo individual.*  
*Aulas práticas de laboratório permitirão a todos os alunos praticarem as diferentes metodologias utilizadas no diagnóstico e tipagem.*  
*Avaliação dos alunos - Exame escrito final- Teste de escolha múltipla de 20 perguntas (duração 30 minutos)*

– 30%

*Apresentação oral e discussão de temas, por grupos de dois alunos. Os temas são distribuídos na 1ª aula e a apresentação de cada tema tem a duração de 20 minutos – 70%*

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

*The lectures are taught by teachers of curricular unit , depending on the respective specializations. The form of lecture , in which they will address issues considered essential by providing data to guide students to an individual study.*

*Laboratory practical classes will enable all students to practice the different methodologies used in the diagnosis and typing.*

*Student assessment - Written examination finally multiple choice test of 20 questions (duration 30 minutes) - 30%*

*Oral presentation and discussion of topics by groups of two students. Themes are distributed in 1st class and the presentation of each theme has a duration of 20 minutes - 70 %*

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

*Os objectivos de compreender a epidemiologia, os principais aspetos clínicos e terapêuticos da infecção por Legionella, assim como a importância da manutenção de equipamentos associados com a produção de aerossóis e as medidas de prevenção da doença, serão ministrados durante as aulas teóricas.*

*O diagnóstico e a tipagem exigirão contato com as diferentes metodologias laboratoriais, o que será assegurado pelas aulas práticas no laboratório.*

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

*The objectives of understanding the epidemiology, clinical and therapeutic aspects of Legionella infection, as well as the importance of maintenance of equipment associated with the production of aerosols and prevention of the disease, will be taught during the lectures.*

*Diagnosis and typing require contact with the different laboratory methodologies , which will be guaranteed by practical classes in the laboratory.*

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

*- Chasqueira MJ, Rodrigues L, Nascimento M, Ramos M, Marques T. Genetic diversity and evolutionary relationships among Legionella pneumophila clinical isolates, Portugal, 1987 to 2012. Euro Surveill. 2014;19(46).*

*- Shivaji T, Sousa Pinto C, San-Bento A, Oliveira Serra LA, Valente J, Machado J, Marques T, Carvalho L, Nogueira PJ, Nunes B, Vasconcelos P. A large community outbreak of Legionnaires disease in Vila Franca de Xira, Portugal, October to November 2014. Euro Surveill. 2014;19(50):20991.*

*- Hilbi H, Jarraud S, Hartland E, Buchrieser C. Update on Legionnaires' disease: pathogenesis, epidemiology, detection and control. Mol Microbiol. 2010;76(1):1-11.*

**Mapa X - Mecanismos de Resistência aos Antibióticos/Mechanisms of Resistance to Antibiotics**

**6.2.1.1. Unidade curricular:**

*Mecanismos de Resistência aos Antibióticos/Mechanisms of Resistance to Antibiotics*

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

*Isabel Maria dos Santos Leitão Couto, 29 horas*

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

*Miguel Viveiros Bettencourt, 6 horas*

*Sofia Maria Mourão Marques dos Santos Costa, 22 horas*

*Ana Maria Buttler de Mendonça Mourão Possidónio de Armada, 1,5 horas*

*Carla da Conceição Caramujo Rocha de Carvalho, 1,5 horas*

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

*1. Conhecer os principais exemplos de bactérias resistentes aos antibióticos, a nível hospitalar e na comunidade. Saber interpretar e descrever os mecanismos de resistência associados.*

*2. Compreender a acção dos antibióticos a nível intracelular.*

3. *Compreender a importância da formação de biofilmes bacterianos no desenvolvimento de resistência aos antibióticos.*
4. *Ter uma visão global do impacto dos antibióticos no meio ambiente na perspectiva do conceito “One Health”.*
5. *Interpretar dados laboratoriais de testes de susceptibilidade aos antibióticos.*
6. *Saber desenhar e executar de modo independente protocolos laboratoriais para determinar o(s) mecanismo(s) de resistência a um dado antibiótico.*

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

1. *To know the main examples of antibiotic resistant bacteria in the hospital and in the community. To be able to interpret and describe the associated resistance mechanisms.*
2. *To understand the intracellular action of antibiotics.*
3. *To understand the importance of bacterial biofilm formation on the development of resistance to antimicrobials.*
4. *To have a global perspective on the impact of antibiotics on the environment and understand the “One Health” concept.*
5. *To be able to interpret data on antibiotic susceptibility laboratorial tests.*
6. *To be able to design and perform independently experimental protocols to determine the mechanism(s) of resistance to a given antibiotic.*

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

*Teóricos:*

- 1 *A resistência aos antibióticos no séc. XXI.*
- 2 *Principais mecanismos de resistência aos antibióticos em bactérias.*
- 3 *Bactérias resistentes aos antibióticos: exemplos mais relevantes a nível hospitalar e na comunidade. Estirpes MRSA, VISA/VRSA, VRE, M. tuberculosis multi/extensivamente resistente (M/XDR-TB), bactérias Gram-negativas produtoras de ESBLs e carbapenemases.*
- 4 *Ação dos antibióticos a nível intracelular.*
- 5 *Biofilmes bacterianos e resistência.*
- 6 *Outros agentes antimicrobianos: mecanismos de ação e de resistência.*
- 7 *Antibióticos no ambiente. Conceito “One Health”.*

*Práticos:*

*Resolução de “case-studies”; determinação de mecanismos de resistência a antibióticos em isolados de E. coli e Staphylococcus aureus. Realização de ensaios de susceptibilidade a antibióticos por difusão em disco e determinação de concentrações mínimas inibitórias (CMI); pesquisa de determinantes de resistência; avaliação do efeito de diferentes mecanismos de resistência nos fenótipos observados.*

6.2.1.5. Syllabus:

*Theoretical:*

- 1 *The resistance to antibiotics in the 21st century.*
- 2 *Main bacterial mechanisms of resistance to antibiotics.*
- 3 *Antibiotic resistant bacteria in the hospital and the community: key examples. Strains MRSA, VISA/VRSA; VRE; multidrug/extensively drug resistant M. tuberculosis (M/XDR-TB), Gram-negative bacteria producers of ESBLs and carbapenemases.*
- 4 *Intracellular action of antibiotics.*
- 5 *Bacterial biofilms and resistance.*
- 6 *Other antimicrobials: mechanisms of action and resistance.*
- 7 *Antibiotics in the environment. The “One Health” concept.*

*Practical:*

*Laboratorial resolution of “case-studies”; determination of mechanisms of resistance to antibiotics in isolates of E. coli and Staphylococcus aureus. Performance of susceptibility assays for antibiotics of several classes by disk diffusion and determination of minimum inhibitory concentration (MIC); screening of resistance determinants; evaluation of the effect of different resistance mechanisms on the phenotypes detected.*

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

- *Os pontos 1, 2 e 3 dos conteúdos teóricos pretendem concretizar o 1º objectivo de aprendizagem (conhecer os principais exemplos de bactérias resistentes aos antibióticos e descrever os mecanismos de resistência associados);*
- *O ponto 4 dos conteúdos teóricos pretende concretizar 2º objectivo de aprendizagem (compreender a acção dos antibióticos a nível intracelular);*
- *O ponto 5 dos conteúdos teóricos pretende concretizar o 3º objectivo de aprendizagem (compreender a*



*importância dos biofilmes no desenvolvimento de resistência aos antibióticos);*

- *Os pontos 6 e 7 dos conteúdos teóricos pretendem concretizar o 4º objectivo de aprendizagem (ter uma visão global do impacto dos antibióticos no meio ambiente na perspectiva "One Health");*
- *Os conteúdos práticos pretendem concretizar os 5º e 6º objectivos de aprendizagem (interpretar dados laboratoriais de testes de susceptibilidade, desenhar e executar protocolos laboratoriais para determinar mecanismos de resistência a antibióticos).*

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

- *Sections 1, 2 and 3 of the syllabus allow achieving learning objective 1 (to know the main examples of antibiotic resistant bacteria in the hospital and in the community, interpret and describe the associated resistance mechanisms);*
- *Section 4 of the syllabus allows achieving learning objective 2 (to understand the intracellular action of antibiotics);*
- *Section 5 of the syllabus allows achieving learning objective 3 (to understand the importance of biofilms on the development of resistance to antimicrobials);*
- *Sections 6 and 7 of the syllabus allow achieving learning objective 4 (to have a global perspective on the impact of antibiotics on the environment on the "One Health" concept);*
- *The practical component will allow achieving learning objectives 5 and 6 (to be able to interpret data on antibiotic susceptibility tests, design and perform independently experimental protocols to determine the mechanisms of resistance to a given antibiotic).*

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

*Os conteúdos teóricos são lecionados por método expositivo, promovendo a interação com os alunos. As aulas laboratoriais são realizadas em grupos (2-3 alunos/grupo) nas quais cada grupo recebe um par de estirpes bacterianas para as quais deverá determinar o fenótipo (susceptibilidade vs. resistência) para vários antibióticos e no casos de resistência, desenhar e executar experiências que lhe permitam determinar o(s) possíveis mecanismo(s) de resistência.*

*Avaliação: (i) exame escrito com perguntas de escolha múltipla, incidindo sobre os conteúdos das aulas teóricas (60% da classificação final) e (ii) preparação, apresentação e discussão do "case-study" (40% da classificação final). As duas componentes de avaliação são classificadas de 0 a 20 valores; serão aprovados os alunos com classificação igual ou superior a 9,5 valores nas duas componentes avaliadas.*

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

*The theoretical concepts are taught by an expositive method, promoting interaction with students. The laboratory classes are carried out in groups (of two to four students (2-3 students/group) in which each group will receive several bacterial strains for which it shall determine the phenotype (susceptible/resistant) towards several antibiotics, design and execute several experiments to determine the possible mechanisms behind specific resistant phenotypes.*

*Students will be assessed through (i) a written exam of multiple choice questions, focusing on the content of theoretical classes (60% total classification) and (ii) by the preparation, presentation and discussion of the practical case-study (40% total classification). Both components are rated in a 0 to 20 values scale; students rated 9.5 or higher in both components (theoretical exam and case-study presentation) will be approved.*

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

*Na UC "Mecanismos de Resistência aos Antibióticos", pretende-se partir de vários conceitos básicos da bacteriologia e antibioterapia, já abordados em Unidades Curriculares do primeiro semestre do Mestrado em Microbiologia Médica e levar o aluno a explorá-los sob novas perspectivas, em particular compreender que a resistência aos antibióticos resulta muitas vezes de um conjunto multifactorial de circunstâncias, onde antibiótico, microrganismo, hospedeiro e ambiente, todos desempenham um papel que pode conduzir ao aparecimento de resistência e consequente falha terapêutica.*

*Os conteúdos das aulas teóricas assentam na descrição de bactérias resistentes aos antibióticos, mais significativos a nível hospitalar ou na comunidade. Estes exemplos ilustram os diferentes mecanismos de resistência aos antibióticos e constituem pontos de partida para a compreensão dos diferentes factores que podem desencadear o aparecimento e disseminação de estirpes resistentes. São abordados aspectos adicionais desta temática, nomeadamente a formação de biofilmes, a utilização massiva de outros compostos antimicrobianos, como os biocidas e a presença de antibióticos e biocidas no meio-ambiente como factores que poderão contribuir para o aumento da resistência aos antibióticos. É também incluída uma aula sobre a acção dos antibióticos a nível intracelular, chamando a atenção do aluno para a importância do hospedeiro no sucesso da terapêutica. Procura-se assim explorar o tema da resistência aos antibióticos de uma perspectiva abrangente e dinâmica, procurando despertar no aluno a consciência da Interdisciplinaridade que este tema engloba.*

Por outro lado, pretende-se que o aluno explore e desenvolva as suas capacidades ao nível de interpretação crítica de resultados experimentais, através da formulação de hipóteses e desenho de abordagens laboratoriais que permitam testar essas hipóteses. Assim, esta UC contempla também uma componente de trabalho laboratorial, na qual, após a realização dos primeiros ensaios de susceptibilidade, para um conjunto específico de antibióticos e bactérias, se irá solicitar ao aluno que formule hipóteses sobre qual(is) o(s) possível(is) mecanismo(s) que explicam alguns dos fenótipos de resistência observados e desenhe uma estratégia experimental que lhe permita (i) testar as hipóteses formuladas e (ii) concluir acerca dos mecanismos de resistência em causa. Para isso, deverá consultar a informação das aulas teóricas, mas também bibliografia adicional (artigos científicos), disponibilizada para consulta. Procura-se assim que a componente laboratorial desta UC se aproxime o mais possível daquela que poderá ser a realidade dos alunos no ano seguinte do seu curso, em que irão realizar os seus trabalhos de dissertação e que, tal como nesta UC, se irão deparar com resultados que necessitarão de interpretar, recorrendo ao conhecimento e literatura disponíveis, num contínuo formular de hipóteses, interpretações e abordagens.

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

The Curricular Unit "Mechanisms of Antibiotic Resistance", starts from several concepts of bacteriology and antibiotic therapy, already discussed in Curricular Units of the first semester of the Master Course in Medical Microbiology and lead the student to explore them from new perspectives, aiming to understand that resistance to antibiotics often results from a multifactorial set of circumstances where antibiotic, microorganism, host and environment, all play a role that can lead to the emergence of resistance and subsequent treatment failure.

Lectures describe the most significant antibiotic-resistant bacteria, in hospital or in the community. These examples illustrate the different mechanisms of resistance to antibiotics and are starting points for understanding the different factors that can lead to emergence and dissemination of resistant strains.

Additional aspects addressed include biofilm formation, the massive use of other antimicrobial compounds, such as biocides and the presence of antibiotics and biocides in the environment as factors that may contribute to increased resistance to antibiotics. The intracellular action of antibiotics is also addressed, drawing calling the student's attention to the importance of the host in the success of therapy. This Curricular Unit also includes a laboratory component, in which, after a first step of susceptibility assays for a specific set of antibiotics and bacteria, students are asked to formulate hypotheses about possible mechanism(s) that may explain some of the observed resistance phenotypes and to draw an experimental strategy to (i) test the hypotheses formulated and (ii) conclude about the resistance mechanisms concerned. This will require students to apply the information provided in the lectures as well as in literature (scientific papers), available for consultation.

This approach aims to provide to student the opportunity to develop skills on the design and independent analysis of experiments, which will be required for their dissertation work when, as in this Curricular Unit, they are confronted with results that require interpretation, using the knowledge and literature available in a continuous formulation of hypotheses, interpretation and new approaches.

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

-Apontamentos da UC do 1º semestre do Mestrado em Microbiologia Médica, "Prevenção e Terapêutica das Doenças Infecciosas".

-Blair JM, Webber MA, Baylay AJ, Ogbolu DO, Piddock LJ. Molecular mechanisms of antibiotic resistance. *Nat Rev Microbiol.* 2015 Jan;13(1):42-51.

-de Sousa JCF & Peixe LV (2010) Antibióticos Antibacterianos. In *Microbiologia*, pp453-469, WF Canas Ferreira, JCF de Sousa, N Lima (ed). Lidel.

-Livermore DM (2012). Fourteen years in resistance (review). *Int. J. Antimicrob. Agents.* 39: 283– 294.

-Magiorakos A.-P. et al. (2012) Multidrug-resistant, extensively drug-resistant and pandrug-resistant bacteria: an international expert proposal for interim standard definitions for acquired resistance. *Clin Microbiol Infect;* 18: 268–281.

- Nature Vol. 509, No. 7498 Suppl. Antibiotics, pp S1-S43 (2014).

- Theuretzbacher, U (2012) Accelerating resistance, inadequate antibacterial drug pipelines and international responses (review). *Int. J. Antimicrob. Agents.* 39: 295– 299.

### Mapa X - Importância Médica das Espiroquetas Zoonóticas: *Leptospira* e *Borrelia*

#### 6.2.1.1. Unidade curricular:

*Importância Médica das Espiroquetas Zoonóticas: Leptospira e Borrelia*

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

**María Luísa Jorge Vieira Carga - 31h de contacto**

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

- António Paulo Gouveia de Almeida – Carga: 0,13 [4h] = [T (2h); TP (1h); PL (1h)]
- Jorge Beirão Almeida Seixas – Carga: 0,07 [2h] = [T (2h)]
- Maria Teresa Lourenço Marques Novo – Carga: 0,07 [2h] = [TP (1h); PL (1h)]
- Teresa Margarida Vaz Pereira Quaresma Carreira - Carga: 0,67 [20h] = [TP (10h); PL (10h)]
- Mónica Susana Claudino Nunes - Carga: 0,67 [20h] = [TP (10h); PL (10h)]
- Docente convidado (variável em cada edição da UC) na edição 2015-16 - Universidade de Brasília/Brasil. Carga: 0,07 [2h] = [T (2h)]

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

*No fim desta UC os alunos devem estar aptos a:*

- *Compreender o carácter (re)emergente da Leptospirose e Borreliose de Lyme, como doenças zoonóticas de grande impacto na saúde pública, também em Portugal;*
- *Conhecer os reservatórios naturais (roedores) com as espécies patogénicas de Leptospira spp., e as espécies de Ixodídeos vetores (carraças) implicados na transmissão de borrelíias do complexo B. burgdorferi s.l.*
- *Identificar morfologicamente os principais géneros de carraças vectoras do complexo B. burgdorferi s.l.*
- *Conhecer as principais manifestações clínicas na leptospirose e na borreliose de Lyme e saber relacioná-las com as diferentes espécies de leptospirosas ou de borrelíias, respetivamente;*
- *Executar técnicas (imunológicas e moleculares) de diagnóstico laboratorial;*
- *Analisar de modo crítico os resultados obtidos*

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

*Upon completion of this module the students should be able to:*

- *Understand the (re)emerging character of Leptospirosis and Lyme borreliosis as zoonotic diseases of great impact on public health, also in Portugal;*
- *know the natural reservoirs (rodents) to the pathogenic species of Leptospira spp., and the vectors tick species more implicated in the transmission of Borrelia burgdorferi s.l. complex;*
- *Identify morphologically the main genera of tick vectors of B. burgdorferi s.l.*
- *know the major clinical manifestations in leptospirosis and Lyme borreliosis and to correlate them with different species of leptospires or borreliae, respectively;*
- *Perform techniques (immunological and molecular) for laboratory diagnosis;*
- *Analyze critically the results*

**6.2.1.5. Conteúdos programáticos:**

**Aulas Teóricas**

- *Leptospiras e Borrelíias vs. leptospirose e borreliose de Lyme. Os agentes: taxonomia, classificação, distribuição; reservatórios (roedores) e vetores (carraças), ciclos zoonóticos; evolução das diferentes espécies de leptospirosas e borrelíias;*
- *Carraças: vetores de agentes patogénicos (ex. borrelíias);*
- *A leptospirose e borreliose de Lyme –perspetiva clínica, diagnóstico e terapêutica;*

**Aulas Teórico-Práticas**

- *Observação de espiroquetas em microscopia (fundo escuro) e em cultura;*
- *Roedores vs epidemiologia da leptospirose;*
- *Relações vetor-espiroquetas intervenientes na transmissão. Principais géneros de carraças e a transmissão de Borrelia spp.*

**Prática Laboratorial**

- *Identificação morfológica de carraças vectoras de B. burgdorferi s.l. Observação e identificação (géneros e espécies) com chaves dicotómicas.*
- *Técnicas de rastreio, referência e confirmação para diagnóstico de leptospirose e borreliose de Lyme. Testes moleculares/diagnóstico, identificação genómica.*

**6.2.1.5. Syllabus:**

**Lectures**

- *Leptospire*s and *Borrelia* vs. leptospirosis and Lyme borreliosis. Spirochetes: taxonomy and classification; reservoirs (rodents) and vectors (ticks); zoonotic cycles; evolution of different species of *Leptospira* and *Borrelia* complexes;
  - Ticks as vectors of pathogens (e.g. *Borrelia* spp.)
  - Leptospirosis and Lyme disease – a clinical perspective, diagnosis and therapy; Theoretical and Practical
  - Observation of spirochetes in microscopy (dark background) and culture;
  - Rodents (reservoirs) vs. epidemiology of leptospirosis;
  - Vector-spirochete relationships and its involvement in transmission; major tick genera and *Borrelia* spp. transmission.
- Laboratory Practice**
- Morphological identification of the main genera of tick vectors of *B. burgdorferi* s.l.;
  - Screening, reference and confirmatory techniques for diagnosis of leptospirosis and Lyme disease; molecular testing/diagnostics; genomics identification

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

*As aulas teóricas permitem enquadrar os principais fundamentos teóricos de modo a que os estudantes possam atingir os objetivos propostos; por sua vez as aulas teórico-práticas procuram estabelecer a ligação entre esses mesmos conteúdos e a fundamentação teórica conducente à aplicabilidade dos protocolos a executar no decurso das aulas de prática laboratorial.*

*Salienta-se a importância de uma mesa redonda integrada na UC, visando a consolidação das competências adquiridas por parte dos estudantes. Nesta atividade os estudantes discutem de forma crítica os resultados obtidos pelas diversas técnicas realizadas, tendo a possibilidade de comunicar os mesmos aos colegas e respetivos docentes, através de curtas apresentações orais, identificando pontos críticos nos procedimentos executados e estabelecendo critérios corretivos, quando necessário.*

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

*The lectures will frame the main theoretical foundations so that students can achieve the proposed objectives; on the other hand, the practical classes seek to establish the connection between these same contents and theoretical foundations leading to the applicability of protocols performed in the course of laboratory practical classes.*

*It is emphasized the importance of an integrated round table at UC, aiming the consolidation of skills acquired by students. In this activity the students critically discuss the results obtained, by the diverse techniques performed, having the possibility to communicate them to colleagues and tutors through short oral presentations, identifying critical points in the procedures performed and establishing corrective criteria when necessary.*

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

*Aulas teóricas (T), Aulas Teórico-Práticas (TP) e Prática Laboratorial (PL) e uma mesa redonda (para discussão de resultados laboratoriais), esta última, devidamente enquadrada com orientação tutorial (OT). Os estudantes, com pelo menos 2/3 de frequência, são sujeitos a avaliação contínua (assiduidade e participação ativa nas aulas (em particular nas componentes práticas), desempenho na discussão do trabalho laboratorial - mesa redonda) - 20%; apresentações orais – 30%*  
*Exame escrito final (teste de escolha múltipla) - 50%;*  
*Escala de classificação de 0 a 20.*  
*Aprovação com classificação igual ou superior a 10.*

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

*Lectures (T), Theoretical and Practical (TP) classes and Laboratory Practice (LP), and a round table (to discuss laboratory results) are all properly framed with tutorial support (OT). Students with at least 2/3 of frequency, are continuously assessed (attendance and active class participation) and performance in laboratory work discussion - round table) - 20%; short oral presentations - 30%;*

*Final written test (multiple choice test) - 50%;*  
*Rating scale: 0-20.*  
*Approval with rating equal to or greater than 10.*

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

*É dada particular importância à prática laboratorial de modo a que os estudantes possam apreender,*

aplicando os conteúdos que são lecionados nas componentes teóricas e teórico-práticas da UC, permitindo-lhes relacionar a biologia e patogenia das duas espiroquetas zoonóticas (*Leptospira* e *Borrelia*) e seus impactes na saúde das populações (humana e animal), de acordo com o conceito atual de "Uma só Saúde".

A aula sobre "Ixodídeos (carraças) como vetores de ....." Consiste numa aula teórico-prática, com exposição e interação com os estudantes. Está alinhada com o objetivo a que se destina de permitir aos alunos conhecer e descrever o papel destes vetores nesta patologia, e das relações vetor-parasita.

A aula de identificação morfológica de carraças, é uma aula prática laboratorial em que o estudante treinará o desenvolvimento de competências técnicas, nomeadamente o do uso de chaves dicotómicas para a identificação destes artrópodes.

A aula sobre os aspetos clínicos das duas espiroquetoses, permitirá que os estudantes possam relacionar a epidemiologia, o laboratório e a clínica, numa perspetiva integrada face aos diferentes tropismos e patogénico dos dois agentes bacterianos.

A aquisição de competências para interpretação e fundamentação de uma discussão crítica dos resultados obtidos nas unidades de aprendizagem de âmbito laboratorial, é estimulada pela participação ativa de todos, numa mesa redonda, onde participam também os docentes envolvidos nas referidas unidades de aprendizagem. A participação nas apresentações orais e a realização de um teste escrito permitem demonstrar os conhecimentos adquiridos e a capacidade de compreensão dos mesmos, assim como a aplicação de conhecimentos também a novas situações.

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

Particular importance is given to laboratory practice in order to students can learn by applying the content that is taught in lectures and theoretical-practical of Curricular Unit components, allowing them to relate biology and pathogenesis of both zoonotic spirochetes (*Leptospira* and *Borrelia*) and its impacts on public health (human and animal), according to the current concept of "One health".

The lecture "Ixodidae as vectors of ....." Consists in an interactive lecture, which is in line with the objective of allowing the student to know and describe the role of these vectors and the relationships vector parasite in the transmission.

The morphological identification of ticks, is a practical laboratory class which will enable the student to develop technical capacities, namely the use of identification keys.

The lecture on the clinical aspects of both spirochetoses will allow students to correlate the epidemiology, laboratory and clinic pictures with different tropisms of both bacterial agents, in an integrated perspective.

The acquisition of skills for interpretation and support a critical discussion of the results in context of learning units, is encouraged by the active participation of all, in a round table, which also include the teachers involved in Curricular Unit. The participation in the seminar and the realization of a written test allow demonstrate the acquired knowledge and the ability to understand it as well as the application of knowledge to new situations ourselves, as well as the application of knowledge to new situations well. Participation in oral presentations and the completion of a written test allow demonstrate the acquired knowledge and the ability to understand ourselves, as well as the application of knowledge to new situations well.

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

Os alunos têm acesso aos diapositivos (PPT) das aulas, através de plataforma disponível (Moodle ou congénere), ao manual de laboratório, com os protocolos práticos e fundamentação teórica de cada técnica, e ainda à bibliografia abaixo:

Marchiori, E., Lourenço, S., Setúbal, S., Zanetti, G., Gasparetto, T. D., Hochegger, B. (2011). Clinical and Imaging Manifestations of Hemorrhagic Pulmonary Leptospirosis: A State-of-the-Art Review. *Lung*, 189(1), 1-9

doi: 10.1007/s00408-010-9273-0

Peacock, B. N., Gherezghiher T. B., Hilario, J. D., Kellermann, G. H. (2015). New insights into Lyme disease. *Redox Biology*, 5, 66-70.

doi:10.1016/j.redox.2015.03.002

Picardeau, M. (2015). Leptospirosis: Updating the Global Picture of an Emerging Neglected Disease, *PLoS Neglected Tropical Diseases*, 9(9): e0004039.

doi:10.1371/journal.pntd.0004039

Varma, M.R.G. (1993). Ticks and mites (Acari). *Medical Insects and Arachnids*. (Lane, R.P. & Crosskey, R.W. eds., pp.597-658). Chapman & Hall, London, UK.

**6.2.1.1. Unidade curricular:**

*Infeções na Grávida e no Recém-Nascido / Infections of the pregnant woman and the newborn*

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

*Rita Maria Rodrigues Teixeira de Castro; total de 29 horas de contacto*

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

*Filomena da Luz Martins Pereira; carga lectiva na UC (aula T) corresponde a um total de 3 horas de contacto.*

*João Borges da Costa; carga lectiva na UC (aula T) corresponde a um total de 1 horas de contacto.*

*Maria Teresa Palma Oliveira Neto Llach Correia; docente convidada, carga lectiva na UC (aula T) corresponde a um total de 4 horas de contacto.*

*Irina Dulce Tapadinhas Matos Ramilo; docente convidada, carga lectiva na UC (aula T) corresponde a um total de 3 horas de contacto.*

*Ângela Maria Duarte Diamantino Lopes Mendes; carga lectiva na UC (aulas PL) corresponde a um total de 28 horas de contacto.*

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

*Conhecer e compreender as alterações fisiológicas durante a gravidez. Conhecer os agentes de doenças infecciosas que assumem especial relevo quando associadas à gravidez, como prevenir, qual o seu efeito no curso da gravidez e influência no feto e recém-nascido.*

*Executar autónoma e criteriosamente as técnicas utilizadas no diagnóstico laboratorial de algumas dessas infeções e interpretar os resultados obtidos. Efectuar apresentações científicas e escrever relatórios e artigos científicos.*

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

*To know and to understand the physiological changes during pregnancy. To know the most relevant agents of infectious diseases, in particular those with importance when associated with pregnancy; prevention, effect on the course of pregnancy and influence in the foetus and newborn.*

*To perform autonomously the techniques used in the laboratory diagnosis of some of these infections and to interpret the results. To deliver scientific presentations and to write reports and scientific papers.*

**6.2.1.5. Conteúdos programáticos:**

*A mulher durante a gravidez. Susceptibilidade do recém-nascido às infeções. Infeções virais na grávida e no recém-nascido. Infeções sexualmente transmitidas na grávida e no recém-nascido. Sífilis congénita. Infeção por Streptococcus do grupo B (SGB) na grávida e no recém-nascido. VIH na grávida e no recém-nascido. Toxoplasmose e gravidez. Clínica e diagnóstico laboratorial. Diagnóstico laboratorial de infeções a SGB, Listeria monocytogenes e Escherichia coli. Trabalho prático laboratorial.*

**6.2.1.5. Syllabus:**

*Women and pregnancy. Newborn susceptibility to infections. Pregnant and newborn viral infections. Pregnant and newborn sexually transmitted infections. Congenital syphilis. Group B streptococcus (GBS) infection in pregnant woman and in the newborn. HIV in pregnant woman and in the newborn. Toxoplasmosis and pregnancy. Clinical and laboratory diagnosis. Laboratory diagnosis of infections by GBS, Listeria monocytogenes and Escherichia coli. Practical laboratory work.*

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

*O programa da UC de Infeções na Grávida e no Recém-nascido foi desenvolvido de modo a que os alunos obtenham conhecimentos sobre as infeções que durante a gravidez podem ter repercussões quer na grávida quer no recém-nascido e como efectuar o diagnóstico laboratorial e investigação de algumas dessas infeções.*

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

*The IST course was developed in order that the students acquire information about relevant infections during pregnancy, their complications in the pregnant woman and in the newborn and about microbiology laboratorial diagnosis and research.*

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

*Aulas de natureza teórica e teórico-prática, nas quais os conceitos básicos a leccionar serão transmitidos com o apoio de métodos em apresentações tipo Powerpoint. Aulas prática com base na resolução de problemas (história clínica) tendo em conta os conhecimentos apreendidos nas aulas teóricas e teórico-práticas. Trabalho prático laboratorial sobre tema a ser entregue sob a forma de história clínica. O aluno deverá efectuar as técnicas laboratoriais para o diagnóstico, e redigir o relatório, justificando as técnicas que executou e interpretar os resultados obtidos com as mesmas. Os alunos, com pelo menos 2/3 de frequência, serão avaliados com base em três parâmetros: avaliação contínua, (aulas práticas e trabalho laboratorial), avaliação dos relatórios e por exame escrito final.*

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

*Theoretical and theoretical-practical classes, with lectures based on PowerPoint presentations. Practical classes based on the resolution of practical problems (clinical history) taking into account the knowledge acquired during the lectures. A theme will be given to each student, in the form of a clinical history, and they have to interpret it, to setup a laboratory work, to write a report justifying the techniques performed, with the interpretation of the results.*

*Students with at least 2/3 of frequency will be assessed based on three parameters: continuous assessment (practical classes and laboratory work), written reports and final exam.*

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

*Os métodos utilizados, aulas de apresentação teórica e teórico-prática associados a aulas práticas e trabalho prático laboratorial, permitirão que o aluno adquira experiência no âmbito de alguns agentes de infecções na grávida e recém-nascido e assim como no diagnóstico laboratorial dessas infecções. A preparação e a realização do relatório permitirão melhorar a capacidade de perceber, analisar e discutir temas científicos.*

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

*The methods used, theoretical and theoretical-practical classes associated with practical classes and laboratory work will allow students to obtain experience and knowledge in some agents of infection with particular relevance in pregnancy and in the newborn, as well as in the laboratory diagnosis of these microorganisms. The preparation of the reports will improve the ability to understand, analyse and discuss scientific themes.*

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

*Centers for Disease Control and Prevention. Prevention of Perinatal Group B Streptococcal Disease Revised Guidelines from CDC, 2010. MMWR 2010;59. No. RR-10.*

*STI/HIV in reproductive Health and pediatrics pp. 14931727 in Sexually Transmitted Diseases - Holmes K, Sparling P, Stamm W. McGraw-Hill 4 edition (2007)*

**Mapa X - Infecções por Vírus Citomegálico Humano / Human cytomegalovirus infections**

**6.2.1.1. Unidade curricular:**

*Infecções por Vírus Citomegálico Humano / Human cytomegalovirus infections*

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

*Paulo Jorge Pereira Cruz Paixão – 36h*

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

*Paula Videira - 2h*

*Maria de Jesus Chasqueira – 4h*

*Teresa Baptista Fernandes – 6h*

*Ana Dias - 4h*

*Lúcia Martins -2h*

*Luisa Monteiro 2h*

*Lucia Rodrigues – 4h*

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

- *Compreender a epidemiologia, os principais aspetos clínicos, diagnósticos e terapêuticos das Infecções por CMV*
- *Saber executar os principais passos do diagnóstico virológico destas infeções*

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

- *Understand the epidemiology, main clinical aspects , diagnosis and treatment of CMV infections*
- *To know how to perform the main steps of the diagnosis of these infections*

#### 6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

- *Introdução ao diagnóstico das infeções por CMV. Aplicação das diferentes técnicas consoante o hospedeiro e o contexto clínico (imunocompetente, imunodeprimido, grávida, recém-nascido).*
- *PCR em tempo real (conceitos gerais e aplicação específica ao CMV).*
- *Discussão de casos clínico-laboratoriais.*
- *Cultura: observação de frascos com efeitos citopatogénicos característicos; preparação de tubos para cultura "shell-vial", inoculação, revelação e observação dos mesmos após incubação.*
- *Antigenémia: separação e preparação das lâminas; coloração e observação.*
- *PCR (técnicas "in-house"): extração e amplificação; detecção dos amplificados.*
- *PCR em tempo real: extração, amplificação, detecção.*

#### 6.2.1.5. Syllabus:

- *Introduction to the diagnosis of CMV infections . Application of different techniques depending on the host and the clinical context ( immunocompetent , immunocompromised , pregnant , newborn ) .*
- *Real-time PCR ( general concepts and specific application for CMV ) .*
- *Discussion of clinical and laboratory cases.*
- *Culture : Observation of the characteristic cytopathogenic effects; preparation of "shell - vial " inoculation , disclosure and notice thereof after incubation .*
- *Antigenemia : separation and preparation of the slides ; coloration and observation.*
- *PCR (technique " in-house " ) : extraction , amplification and detection*
- *Real-time PCR : extraction , amplification , detection.*

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

*O programa fornece as ferramentas que permitirão aos alunos atingir os objetivos mencionados, nomeadamente os princípios gerais da epidemiologia e da clínica associada (aulas teóricas) e os diferentes passos do diagnóstico laboratorial (aulas práticas de laboratório)*

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

*The program provides the tools that will enable students to achieve its objectives, including the general principles of epidemiology and associated clinical (lectures) and the different steps of the laboratory diagnosis (laboratory practical classes)*

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

*As aulas teóricas são ministradas pelos docentes da Unidade curricular, em função das respetivas especializações. Revestem a forma de aula expositiva, em que se abordarão temas considerados fundamentais, fornecendo dados que orientem os alunos para um estudo individual.*

*Aulas práticas de laboratório permitirão a todos os alunos praticarem as diferentes metodologias utilizadas no diagnóstico.*

*Avaliação dos alunos - Exame escrito final- Teste de escolha múltipla de 20 perguntas (duração 30 minutos) – 30%*

*Apresentação oral e discussão de temas, por grupos de dois alunos. Os temas*

*são distribuídos na 1ª aula e a apresentação de cada tema tem a duração de 20 minutos – 70%*

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

*The lectures are taught by teachers of curricular unit , depending on the respective specializations. The form of lecture , in which they will address issues considered essential by providing data to guide students to an individual study.*

*Laboratory practical classes will enable all students to practice the different methodologies used in the diagnosis.*

*Student assessment - Written examination finally multiple choice test of 20 questions (duration 30 minutes) - 30%*

*Oral presentation and discussion of topics by groups of two students. Themes are distributed in 1st class*



*and the presentation of each theme has a duration of 20 minutes - 70 %*

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

*Os objectivos de compreender a epidemiologia, os principais aspetos clínicos e terapêuticos das infecções por CMV serão ministrados durante as aulas teóricas.*

*O diagnóstico exigirá contato com as diferentes metodologias laboratoriais, o que será assegurado pelas aulas práticas no laboratório.*

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

*The objectives of understanding the epidemiology, main clinical aspects and treatment of CMV infections will be taught during the lectures.*

*The diagnosis will require contact with the different laboratory methodologies, which will be guaranteed by practical classes in the laboratory.*

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

*- Paulo Paixão, Sofia Almeida, Paula A. Videira, Dário Ligeiro, Teresa Marques. "Screening of congenital cytomegalovirus infection by a real time PCR in urine pools". European Journal of Pediatrics, 2012; 171 (1): 125-129.*

*- Kotton CN, Kumar D, Galiendo AM, Asberg A, Chou S, Danziger-Isakov L, Humar A. Updated international consensus guidelines on the management of cytomegalovirus in solid-organ transplantation. Transplantation. 2013;96(4):333-60.*

*- Revello MG, Gerna G. Pathogenesis and prenatal diagnosis of human cytomegalovirus infection. J Clin Virol. 2004;29(2):71-83.*

#### **Mapa X - Métodos de Diagnóstico Molecular em Bacteriologia e Micologia**

**6.2.1.1. Unidade curricular:**

*Métodos de Diagnóstico Molecular em Bacteriologia e Micologia*

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

*Isabel Maria dos Santos Leitão Couto, 15 hrs/João José Inácio Silva, 16 hrs.*

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

*Miguel Viveiros Bettencourt, 2 hrs.*

*Sofia Maria Mourão Marques dos Santos Costa, 2 hrs.*

*Pedro Miguel Ribeiro Viana Baptista, 2 hrs.*

*Ilda Maria Barros Santos Gomes Sanches, 4 hrs.*

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

*No final da UC os alunos deverão:*

*1. Compreender os fundamentos dos métodos moleculares de diagnóstico; sua aplicação à marcha geral de diagnóstico; vantagens e limitações.*

*2. Conhecer testes rápidos de diagnóstico e os processos envolvidos no seu desenvolvimento e produção; particularmente no contexto do diagnóstico descentralizado (point-of-care).*

*3. Compreender e diferenciar os conceitos de identificação e tipificação.*

*4. Compreender os padrões de infecções fúngicas e necessidade de um diagnóstico rápido.*

*5. Executar e analisar criticamente exemplos de aplicações de ferramentas moleculares ao diagnóstico laboratorial de infecções bacterianas e fúngicas.*

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

*At the end of the UC, students should:*

*1. Understand the fundamentals of molecular diagnostic methods; their application to the laboratorial microbiological diagnosis, advantages and limitations.*

*2. Become familiar with rapid diagnostic tests and the processes involved in its development and production; particularly in the context of the decentralized diagnosis (point-of-care).*

*3. Understand and differentiate the concepts of identification and typing.*

*4. Understand the patterns of fungal infections and the need to implement rapid diagnosis tools.*

5. To be able to execute and critically analyze examples of applications of molecular tools for the diagnosis of bacterial and fungal infections.

#### 6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

*Teóricos:*

1 Métodos de diagnóstico baseados em ácidos nucleicos. Híbridação, amplificação e sequenciação. Biossensores e nanotecnologias na deteção molecular.

2 Métodos moleculares de tipagem microbiana.

3 Aplicações de métodos moleculares à marcha geral de diagnóstico microbiológico e no estudo da epidemiologia de fungos clinicamente relevantes - vantagens, limitações, fiabilidade e aplicabilidade.

4 Abordagens moleculares de larga escala e plataformas de elevado rendimento na deteção e caracterização de agentes fúngicos.

*Teórico-práticos e laboratoriais:*

1 Deteção de *M. tuberculosis* resistente à rifampicina por nested-PCR e híbridação reversa.

2 Identificação de tipos capsulares por sequenciação de genes específicos da proteína M de superfície em *Streptococcus* do Grupo A (emm-typing).

3 Tipagem molecular por PCR-RFLP e MLST de isolados clínicos de *Cryptococcus neoformans* e de *C. gattii*.

4 Deteção de espécies do género *Candida* por híbridação *in situ* com sondas de DNA fluorescentes.

#### 6.2.1.5. Syllabus:

*Lectures:*

1. Methods of molecular diagnosis based on nucleic acids. Hybridization; amplification and sequencing. Biosensors, nanotechnology.

2. Molecular methods of microbial typing.

3. Application of molecular methods to the general course of microbiological diagnosis and to the study of the epidemiology of clinically relevant fungi - advantages, limitations, reliability and applicability.

4. Large-scale and high-throughput molecular approaches in the detection and characterization of fungal agents.

*Theoretical-practical and practical classes:*

1. Molecular detection of multidrug resistant *Mycobacterium tuberculosis* by nested-PCR and reverse hybridization.

2. Identification of capsular types of *Streptococcus* Group A by sequencing specific surface protein M genes (emm-typing).

3. Molecular typing of clinical isolates of *Cryptococcus neoformans* and *C. gattii* by PCR-RFLP and MLST.

4. Detection of several species of *Candida* with fluorescence *in situ* hybridization.

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

Após a Unidade Curricular os alunos deverão ser capazes de conhecer e compreender os fundamentos dos métodos moleculares de diagnóstico, exemplos e suas aplicações, vantagens e desvantagens, para a deteção, identificação e caracterização de agentes patogénicos bacterianos e fúngicos. Estes tópicos são lecionados em detalhe nas aulas teóricas. Os alunos deverão ser também capazes de executar e analisar criticamente a aplicação de métodos moleculares no diagnóstico laboratorial de infeções bacterianas e fúngicas. Deste modo, os alunos terão também oportunidade de aprender e executar diversos procedimentos em aulas teórico-práticas e práticas, cobrindo mais especificamente os tópicos relacionados com a prática laboratorial, enriquecendo as suas experiências de aprendizagem.

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

After completion of the UC, students should be able to know and understand the fundamentals of molecular diagnostic methods, examples of methods and their applications, advantages and disadvantages, for the detection, identification and characterization of bacterial and fungal pathogens. All these topics are taught in detail in lectures. Students should also be able to execute and critically analyze the application of molecular methods in the laboratory diagnosis of bacterial and fungal infections. Thus, students also have the opportunity to learn and perform several procedures in theoretical-practical and practical classes, covering more purposely the topics related to laboratory practice, enriching their learning experiences.

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

Os conteúdos teóricos são lecionados com um método expositivo, promovendo a interação, o diálogo orientado e a discussão com os alunos, dinamizando a ação pedagógica. Os trabalhos teórico-práticos e laboratoriais são realizados em grupos de dois a quatro alunos. A avaliação é realizada através da realização de um exame escrito com questões de escolha múltipla sobre os conteúdos das aulas teóricas,

*teórico-práticas e práticas, com um peso de 75% na avaliação final e pela apresentação de seminários individuais pelos alunos, sobre temas propostos pelos mesmos com base em artigos científicos, com um peso de 25%. A escala de avaliação é compreendida entre 0 e 20 valores. São aprovados os estudantes com uma avaliação mínima de 9,5 valores nas duas componentes de avaliação.*

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

*The theoretical concepts are taught by an expositive method, promoting interaction, oriented dialogue and discussion with students, stimulating the pedagogical action. The theoretical-practical and laboratory classes are carried out in groups of two to four students. The assessment is performed by a final written exam on the contents taught in lectures, theoretical-practical and lab classes, incorporating multiple-choice questions (75% total classification), plus presentation of a seminar based on an article describing a molecular diagnostic approach, chosen and presented individually by each student (25% total classification). Rating scale is between 0 and 20 values. Students rated 9.5 or higher in both components will be approved.*

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

*As aulas teóricas são maioritariamente lecionadas por método expositivo, com o objetivo de ensinar os conhecimentos relevantes sobre métodos de diagnóstico molecular em bacteriologia e micologia. O método expositivo-participativo é adequado à exposição dos conteúdos abordados na UC, encontrando-se alinhado com os objetivos de aprendizagem 1 a 4, em que os alunos "conhecem" e "compreendem" as matérias lecionadas. O quinto objetivo de aprendizagem requer aptidões de nível mais elevado, em que os alunos deverão ser capazes de "executar e analisar criticamente" a aplicação de métodos moleculares de diagnóstico. Neste sentido, e de modo a garantir o alinhamento das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem, estas matérias serão abordadas em aulas teórico-práticas e laboratoriais, em que os alunos desenvolvem trabalhos experimentais e aprendem fazendo, aplicando os conhecimentos adquiridos. A avaliação desta UC tem duas componentes. Com um peso de 75% para a avaliação final, é realizado um exame final escrito sobre os conteúdos lecionados nas aulas teóricas, teórico-práticas e práticas, incorporando questões de escolha múltipla. O alinhamento deste método de avaliação com objetivos de aprendizagem envolvendo o "conhecimento" e a "compreensão" de matérias por parte dos alunos é amplamente descrito na literatura educativa, sendo considerados métodos com acurácia elevada, transparentes e autênticos (p.e. Hift 2014. BMC Medical Education 14:249). Outros trabalhos de investigação realçam também a utilidade de exames com questões de escolha múltipla na avaliação de objetivos de nível cognitivo mais elevado, envolvendo por exemplo a "execução" e a "discussão crítica", sendo particularmente úteis no contexto de disciplinas relacionadas com a saúde (e.g. Palmer e Devitt 2007. BMC Medical Education 7:49). As questões de escolha múltipla do exame são construídas de acordo com critérios internacionalmente reconhecidos na educação em ciências da saúde (Case e Swanson 2000. Constructing written test questions for the basic and clinical sciences. 3rd ed. Philadelphia: National Board of Medical Examiners), garantindo o seu alinhamento com os objetivos de aprendizagem da UC. Os restantes 25% da avaliação final da UC são obtidos através da apresentação de seminários individuais, sobre temas propostos pelos mesmos com base em artigos científicos. Este método de avaliação baseado na apresentação de tópicos pelos alunos é particularmente útil na apreciação das suas capacidades de "execução" e "discussão crítica" (Biggs and Tang, 2011. Teaching for quality learning at university. 4th ed. Maidenhead: Open University Press; Race, 2007. The Lecturer's Toolkit. 3rd ed. New York: Routledge), e está portanto alinhado, principalmente, com o quinto objetivo de aprendizagem da UC. A apresentação e discussão de trabalhos encorajam a demonstração de criatividade, criando também excelentes oportunidades para providenciar aos alunos um retorno sobre o seu desempenho oral.*

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

*Lectures are predominantly taught with an expositive method, with the goal of teaching students the relevant knowledge of molecular diagnostic methods in bacteriology and mycology. The expositive-participatory method is suitable for the presentation of the contents covered in the UC, being aligned with the intended learning outcomes 1 to 4, in which students "know" and "understand" the taught subjects. The fifth intended learning outcome requires higher level cognitive skills by the students, in which they should be able to "execute and critically analyze" the application of molecular diagnostics methods. Therefore, for ensuring a suitable alignment of teaching methodologies with this particular intended learning outcome, these topics are addressed in theoretical-practical and laboratory classes in which students develop experimental work and learn by doing, by applying the knowledge acquired. The assessment of this UC has two components. With a weight of 75% for the final mark, students should attend a final written exam on the contents taught in lectures, theoretical-practical and laboratory classes, incorporating multiple choice questions. The alignment of this assessment tool with intended learning outcomes involving the "knowing" and "understanding" of materials by the students is widely described in the educational literature, and considered to be methods with high reliability, transparency and authenticity (e.g. Hift 2014. BMC Medical*

Education 14:249). Educational research also highlights the utility of multiple choice questions in the assessment of intended learning outcomes of higher cognitive levels, including the "excursion" and "critical analysis", being particularly useful in the context of health sciences subjects (e.g. Palmer and Devitt 2007. BMC Medical Education 7:49). The multiple-choice questions that are part of the examination are built in accordance with internationally recognized guidelines in health sciences education (Case and Swanson 2000. Constructing written test questions for the basic and clinical sciences. 3rd ed. Philadelphia: National Board of Medical Examiners), ensuring its alignment with the learning outcomes of the curricular unit. The remaining 25% of the final mark to the UC are obtained by presentation of individual seminars by students on topics proposed by those and based on scientific articles. This assessment method based on the presentation of topics by students is particularly useful in the appraisal of abilities related to "execution" and "critical analysis" (Biggs and Tang, 2011. Teaching for quality learning at university. 4th ed. Maidenhead: Open University Press; Race, 2007. The Lecturer's Toolkit. 3rd ed. New York: Routledge), and it is therefore aligned mainly with the fifth intended learning outcome of the UC. The presentation and discussion of research works by students encourages their creativity and provide excellent opportunities for feedback on their oral performance.

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

- Patricia, M. Tille. (2014) *Bailey & Scott's Diagnostic Microbiology*. Elsevier, 13ª Ed.
- Larry, S., Peters, J. E., Henkin, T. M. & Champness, W. (2013). *Molecular Genetics of Bacteria*. ASM Press, 4th Ed.
- Viveiros, M., Couto, I., Inácio, J. (2014) *Diagnóstico Molecular*. In: Barroso, H., Melo-Silvestre, A., Taveira, N. (Eds). *Microbiologia Médica* (vol. 1). Lidel, Edições Técnicas. Lisboa
- Sin, M.L., Mach, K.E., Wong, P.K., Liao, J.C. (2014) *Advances and challenges in biosensor-based diagnosis of infectious diseases*. *Expert Rev Mol Diagn*, 14, 225-244.
- Zhang, S.X. (2013) *Enhancing Molecular Approaches for Diagnosis of Fungal Infections*. *Future Microbiol*, 8, 1599-1611.

### Mapa X - Transferências Genéticas e Tecnologias do DNA Recombinante em Procariontes e Eucariontes

#### 6.2.1.1. Unidade curricular:

*Transferências Genéticas e Tecnologias do DNA Recombinante em Procariontes e Eucariontes*

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

*Ana Madalena Peres Drumond Ludovice Mendes Gomes*

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

*Isabel Sá Nogueira  
Paula Gonçalves  
Sérgio Raposo Filipe  
T: 15 h  
PL: 20 h  
O: Avaliação: 2h*

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

- (i) Pretende-se que os alunos compreendam a base molecular dos mecanismos de alteração genética, dos vários processos de transferência horizontal genes e das suas consequências na evolução dos genomas microbianos;*
- (ii) que aprendam uma série de metodologias moleculares usadas em laboratório na identificação de elementos genéticos móveis, e que saibam utilizar as ferramentas bioinformáticas, que lhes permitam analisar e comparar sequências de forma a identificar mutações, eventos de recombinação e transferência de material genético exógeno.*
- (iii) que adquiram capacidade de estabelecer elos comparativos entre as matérias leccionadas nas aulas teóricas e nas experiências levadas a cabo nas aulas práticas e teórico praticas.*
- (iv) que fiquem aptos a discutir a aplicabilidade dos conceitos e metodologias, e a resolver problemas e questões práticas em laboratório.*

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

*The students should be able: (i) to understand the molecular basis of the mechanisms of genetic alteration, processes of the horizontal gene transfer and their consequences on microbial genome evolution; (ii) to*

*learn molecular methodologies used in the laboratory for the identification of mobile genetic elements, and to use bioinformatic tools to analyse and compare sequences aiming to identify mutations, recombination events and transfer of exogenous genetic material.*

*(iii) acquiring the capacity to establish comparative links between the subjects taught in lectures and experiments carried out in lab classes; (iv) to be able to discuss the applicability of the concepts and methodologies, and to solve problems and practical issues in the laboratory*

#### **6.2.1.5. Conteúdos programáticos:**

*Pangenoma microbiano; Mecanismos de expansão genómica–transferências horizontal de genes-HGTs; Mobiloma./Super-genoma: pool genético privado versus pool genético comum-mobile genética elements (MGE); Mobilidade de plasmídeos; organização e eventos moleculares do processo conjugativo; modelos de E. coli versus Streptomyces/Transformação bacteriana; Indução da competência e resposta ao stress em bactérias Gram positivas.; regulação do estado de competência: B. subtilis versus Streptococcus pneumoniae/Elementos conjugativos integrados: i) sequências de inserção (IS) e seus elementos compostos; bases de dados de IS; ii) transposições não-compostos e suas famílias; iii) transposições compostas, transposições conjugativas e suas famílias; ilhas de patogenicidade. Mecanismos de transposição: replicativo e não-replicativo./Elementos móveis fágicos: i) profagos portadores de factores de virulência; ii) ilhas cromossomais fágicas*

#### **6.2.1.5. Syllabus:**

*Microbial Pangenoma; Mechanisms of genomic expansion - horizontal gene transfer - HGT ; Mobiloma/Super - genome: private gene pool versus common gene pool - mobile genetic elements (MGE); Plasmids mobility; organization and molecular events of conjugative process; E. coli versus Streptomyces models./Bacterial transformation: Induction of competence and stress response in Gram positive bacteria; regulation of competence of state: B. subtilis versus Streptococcus pneumoniae/Integrated conjugative elements: i) insertion sequences (IS) elements and their composition ; IS databases; ii ) transposons elements (Tn); iii ) composed transposons; conjugative transposons and their families; pathogenicity islands. Transposition: replicative and non- replicative mechanisms./Phage mobile elements : i) prophages carriers of virulence factors ; ii ) chromosomal phage Islands*

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

*Não aplicável*

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

*Não aplicável*

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

*A estratégia pedagógica assenta na separação entre aulas teóricas, expositivas e em diálogo/discussão; aulas de laboratório - três trabalhos práticos relacionados com os conteúdos programáticos; aulas teórico práticas em sala com computadores e acesso á internet -problemas práticos de Bioinformática, consulta as bases de dados e utilização de ferramentas online.*

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

*The teaching strategy involves: theoretical lectures where the main concepts are presented and discussed with the students; laboratory sessions; and Bioinformatics practice using databases and bioinformatic tools*

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

*Não aplicável*

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

*Não aplicável*

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

*Molecular Genetics of Bacteria, 4th Edition, Larry Snyder et al. 2013 ASM Press.  
Several updated papers and reviews on selected topics*

*Principles of Gene Manipulation and Genomics, 7th Edition, Primrose SB and Twyman, RM, 2007. Blakwell Publishing.*

*Recombinant DNA. Genes and Genomes – A short course, 3rd Edition. Watson J.D et al, 2007. H. Freeman and Company; Cold Spring press NY.*

*Diversos artigos e revisões actualizadas sobre os tópicos leccionados*

**Websites**

*Insertion Sequences database: <http://www-is.biotoul.fr/>*

*Maloy S. Microbial Genetics. <http://www.sci.sdsu.edu/~smaloy/MicrobialGenetics/>*

### **6.3. Metodologias de Ensino/Aprendizagem**

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

*As diferentes unidades curriculares que compõem o curso de Mestrado em Microbiologia Médica possuem uma componente teórica, uma componente prática e por vezes uma componente teórico-prática, tal como é especificado nas fichas das unidades curriculares.*

*Os docentes envolvidos em cada uma das unidades curriculares têm autonomia para definir os métodos de ensino que melhor se adequam à transmissão eficaz dos conteúdos programáticos e das competências especificadas. Estes métodos são especificados no Plano Curricular, distribuído aos alunos e docentes em papel e por em formato electrónico, no início de cada edição do curso.*

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

*The different curricular units that form the Master degree course in Medical Microbiology have, in general, a theoretical component, a strong component of experimental classes, and also, in some cases a theory/practical component, as specified in the forms of the units.*

*The teachers involved in each of the curricular units have the autonomy to define the teaching method that are better suited to the efficient transmission of the contents and competencies defined for the unit. These methods are specified in the Curricular Plan, which is distributed in printed and electronic form to the teachers and students, at the beginning of each of the course's edition.*

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

*O curso está organizado pelo sistema europeu de unidades de crédito [European Credit Transfer System (ECTS)]. O número de ECTS correspondente a cada unidade curricular foi calculado considerando que cada ECTS equivale a 28 h de trabalho dos estudantes. A contabilização dos ECTS para as várias unidades curriculares foi realizada considerando o número de horas de contacto que seria necessário em cada UC, assim como uma estimativa das horas de estudo para alcançar os objetivos de aprendizagem estabelecidos. Os conteúdos programáticos das várias UCs foram estabelecidos de modo a garantir uma distribuição equilibrada do esforço ao longo do curso. O primeiro ano, curricular, corresponde a 60 ECTS. O número de ECTS atribuído ao segundo ano do curso, correspondente à preparação da Dissertação, obedeceu aos mesmos princípios.*

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

*The course is organised according to the European system of credit units [European Credit Transfer System (ECTS)]. The number of ECTS credits corresponding to each curricular unit was calculated considering that each ECTS is equivalent to 28 hours of students' work. The ECTS calculation for the various curricular units was carried out considering the number of contact hours that will be required at each curricular unit, as well as an estimate of the hours of study to achieve the learning objectives established. The contents of the curricular units were established in order to ensure a balanced distribution of student effort throughout the course. The first, curricular year, corresponds to 60 ECTS. The number of ECTS (60 ECTS) assigned to the second year of the course, which corresponds to the preparation of the Dissertation, was based on similar principles.*

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

*Os conteúdos, plano e metodologias de ensino e de avaliação para cada unidade curricular são disponibilizados a todos os docentes e aos estudantes no início de cada edição do curso. Os momentos e a forma de avaliação são claramente especificados e do conhecimento de todos os docentes envolvidos*

numa determinada unidade curricular, de forma a garantir uma avaliação adequada da aprendizagem dos conteúdos e desenvolvimento de competências em função dos objectivos especificados. A garantia da avaliação correcta face aos objectivos é também monitorizada a nível da coordenação do curso, mediante contacto permanente com os docentes e com os alunos, e reuniões se apropriado. Esta monitorização tem um momento particularmente importante no final das unidades curriculares, mediante a análise de questionários preenchidos pelos alunos. A avaliação da aprendizagem é feito em concerto com as estruturas de Garantia da Qualidade do Ensino a nível das unidades orgânicas participantes.

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

*The contents, plan, teaching and evaluation methodologies are made available to all teachers and students at the beginning of each edition of the course. The moments and form of evaluation are clearly specified to all the teachers involved in a given curricular unit, in order to ensure proper evaluation of the contents and competencies in view of the specific goals. The correct evaluation in view of the goals is also monitored at the level of the course's Coordinator, in constant contact with the teachers and students, and through meetings if appropriate. This monitoring has a particularly important moment at the end of the curricular units, through the analysis of the questionnaires filled by the students. The evaluation is done in concert with the structures for Teaching Quality Control in place at the participating organic units.*

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

*Todas as unidades curriculares abordam temáticas actuais, na sua componente teórica e na sua componente prática. O curso orgulha-se de resto de possuir uma forte componente prática, tecnologicamente avançada, como uma das suas características distintivas. A distribuição de artigos científicos actuais, como material de apoio e/ou de discussão é feito em muitas unidades curriculares; o restante material de apoio é também rico e actual.*

*Para a elaboração da Dissertação, durante o segundo ano do curso, são propostas temas relacionados com a actividade de investigação actual dos orientadores/laboratórios, e o projecto envolve a condução de um projecto de investigação original. A publicação de artigos em revistas com revisão por pares, e a realização de comunicações sob a forma oral ou de painel, ou qualquer outro meio de divulgação dos resultados científicos originais é fortemente encorajada neste curso.*

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

*All of the curricular units focus on actual, modern topics, both on their theoretical as well as the experimental component. The course in Medical Microbiology is in fact proud of having a strong experimental/practical technological advanced component, as one of its distinctive features. The distribution of recent scientific articles as supporting material or for discussion is done in many curricular units; the remaining support material is also rich and modern.*

*For the work leading to the Dissertation, during the 2nd year of the course, the topics proposed are related to the actual research of the supervisor/recipient laboratory, and the project itself involves working on an original research project. Publication of the work in peer-reviews journals, oral papers or poster and other forms of dissemination of the scientific results is strongly encouraged in this course.*

## 7. Resultados

### 7.1. Resultados Académicos

#### 7.1.1. Eficiência formativa.

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

	Antepenúltimo ano / Two before the last year	Penúltimo ano / One before the last year	Último ano / Last year
N.º diplomados / No. of graduates	15	0	23
N.º diplomados em N anos / No. of graduates in N years*	15	0	12
N.º diplomados em N+1 anos / No. of graduates in N+1 years	0	0	11
N.º diplomados em N+2 anos / No. of graduates in N+2 years	0	0	0

N.º diplomados em mais de N+2 anos / No. of graduates in more than N+2 years

0

0

0

#### Perguntas 7.1.2. a 7.1.3.

##### 7.1.2. Comparação do sucesso escolar nas diferentes áreas científicas do ciclo de estudos e respetivas unidades curriculares.

*O mestrando considera-se aprovado, numa determinada unidade curricular, quando a sua classificação é igual ou superior a 10 valores numa escala de 0-20 valores. Em termos de conclusão com aproveitamento, o curso de Mestrado em Microbiologia Médica tem uma percentagem média de sucesso elevada e uniforme, entre unidades curriculares obrigatórias. Esta percentagem média ronda os 90%.  
No que toca às diferentes unidades curriculares opcionais, a percentagem de aprovação é de 100%.*

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

*The master degree student is considered approved at a given curricular unit when her/his grade is equal to or above 10, in a scale from 0-20. In terms of successful conclusion of the curricular units, the course in medical Microbiology has an average approval rate high and uniform among the mandatory curricular units. The average rate of approval is around 90%.  
In what concerns the optional curricular units, the rate of approval is of 100%.*

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

*O percurso de cada aluno é constantemente monitorizado pelos docentes envolvidos em cada uma das unidades curriculares e seguido ainda pelo Coordenador da edição do curso, em articulação com os mecanismos de Controlo de Qualidade do Ensino presentes em cada uma das unidades orgânicas. São oferecidas soluções, nomeadamente um esquema de tutoriais, para cada situação detectada, se adequado e de comum acordo. Um mecanismo corretional importante são os inquéritos preenchidos pelos alunos no final de cada unidade curricular e as estatísticas geradas após a conclusão da unidade. Esta informação é apreciada pelos docentes, pelo Coordenador do curso e pela Comissão Científica, mais uma vez em articulação com as estruturas internas de Controlo da Qualidade do Ensino.*

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

*The academic path of each student is constantly monitored by all the teachers involved in a given curricular unit, and additionally followed by the course Coordinator, in close cooperation with the structures and mechanisms for Teaching Quality Control in place at each of the participating Institutions. Solutions are offered, including tutorial guidance if adequate and by common agreement. An important correction mechanism functions at the end of each curricular unit, when questionnaires are filled by the students and statistics relative to the overall performance of the students are generated. This information is discussed by the teachers, by the course Coordinator and by the Scientific Committee, once again in close collaboration with the internal structures for Teaching Quality Control.*

##### 7.1.4. Empregabilidade.

###### 7.1.4. Empregabilidade / Employability

	%
Percentagem de diplomados que obtiveram emprego em sectores de atividade relacionados com a área do ciclo de estudos / Percentage of graduates that obtained employment in areas of activity related with the study programme's area.	80
Percentagem de diplomados que obtiveram emprego em outros sectores de atividade / Percentage of graduates that obtained employment in other areas of activity	20
Percentagem de diplomados que obtiveram emprego até um ano depois de concluído o ciclo de estudos / Percentage of graduates that obtained employment until one year after graduating	100

## 7.2. Resultados das atividades científicas, tecnológicas e artísticas.

### Pergunta 7.2.1. a 7.2.6.



**7.2.1. Indicação do(s) Centro(s) de Investigação devidamente reconhecido(s), na área científica predominante do ciclo de estudos e respetiva classificação (quando aplicável).**

*Microbiologia Molecular, Estrutural e Celular (MOSTMICRO), com base no ITQB – Excelente  
Saúde Global e Medicina Tropical (GHT), com base no IHMT – Muito Bom  
Bióciências Moleculares Aplicadas (UCiBi), com base na FCT -Excepcional  
Programme in Translational Medicine/Programa de Medicina Translacional (iNOVA4Health ), com base no iBET, com a FCM como parceiro - Excellent*

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

*Molecular, Structural and Cellular Microbiology (MOSTMICRO), based at the ITQB - Excellent;  
Global Health and Tropical Medicine/ (GHT), based at the IHMT – Very Good;  
Applied Molecular Biosciences (UCiBi), based at the FCT -Exceptional;  
Programme in Translational Medicine/Programa de Medicina Translacional (iNOVA4Health ), based at iBET, the FCM as a partner - Excellent*

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

<http://a3es.pt/si/iportal.php/cv/scientific-publication/formId/4d67eecf-e774-d5b8-276c-562f596e0a57>

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

<http://a3es.pt/si/iportal.php/cv/other-scientific-publication/formId/4d67eecf-e774-d5b8-276c-562f596e0a57>

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

*O forte conhecimento nas Biociências Moleculares é orientado para a investigação em dois desafios estratégicos, focados no bem-estar e saúde da humanidade (Base Molecular da Saúde e da Doença) e no ambiente (Desenvolvimento dos Recursos Biológicos e Sustentáveis). Estas são áreas prioritárias que constam do programa H2020, e também a nível da região de Lisboa. A Saúde é um eixo estratégico essencial para a NOVA (NOVA Saúde). As quatro instituições envolvidas coordenam entre si diversas unidades de investigação centradas na saúde.*

*Com um record científico de excelência e focado na internacionalização, as quatro instituições envolvidas são também centros de I&D líderes em formação avançada em Portugal.*

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

*The strong expertise in Medical Microbiology drives research in two strategic societal challenges, specifically the well-being of human societies (Molecular Basis of Health and Disease) and the environment (Biological Resources and Sustainable Development). These are priority areas under Horizon 2020 and also for the Lisbon area. Health, in general is a strategic goal of NOVA (NOVA Saúde). The four institutions coordinate or participate in research units with Health at their cores.*

*With a track-record of scientific excellence and a focus on internationalization, the four institutions involved are also leading research I&D centres for advanced training in Portugal.*

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

*O link seguinte remete para uma listagem dos principais projectos de investigação envolvendo docentes e investigadores que participam no curso de Mestrado em Microbiologia Médica ([www.itqb.unl.pt/~aoh/Outputs.pdf](http://www.itqb.unl.pt/~aoh/Outputs.pdf)). A lista atesta do envolvimento do corpo docente do curso em projetos e parcerias nacionais e internacionais de elevada qualidade.*

*Fazem parte das atividades científicas dos mestrandos apresentações em seminários onde são expostos oralmente o trabalho desenvolvido nas áreas existentes nas unidades orgânicas envolvidas nos cursos de mestrado em associação. A parceria com diversas entidades nacionais, permite aos mestrandos a realização de formação em ambiente vocacionado para a saúde (hospitais, clínicas, laboratórios e instituições ligadas com a área em apreço). O intercâmbio de estudantes ocorre ao abrigo de redes de colaboração informais ou de acordos formais (e.g. programa Erasmus+, Erasmus Mundus e Marie Curie).*

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

*The following link makes available a list of the main research projects involving the academic staff participating in the Master degree course in Medical Microbiology (Microbiologia Médica*

([www.itqb.unl.pt/~aoh/Outputs.pdf](http://www.itqb.unl.pt/~aoh/Outputs.pdf)). The list attests to the involvement of the academic staff in national and international projects and partnerships of high quality.

Masters' students presentations take part in seminars where they present orally their scientific work, developed in the different institutions involved in this master course. The partnership with other national institutions, allows the students to fulfil their traineeship in an professional oriented environment focused on health services (hospitals, laboratories, health centres and others). The student exchange programmes occur under informal collaborative networks or within formal agreements (e.g. Erasmus+, Erasmus Mundus and Marie Curie).

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

*Decorrendo de estudos solicitados pela UNL à Universidade de Leiden o ITQB/IHMT/FCM/FCT têm efetuado periodicamente a monitorização e avaliação das publicações e outros índices de produtividade. Nos últimos cinco anos, foram publicados, pelos docentes envolvidos neste ciclo de estudos, mais de 200 artigos em revistas internacionais de alto impacto. O incentivo à publicação nas revistas supracitadas e a própria monitorização e avaliação têm contribuído para o reconhecimento da qualidade científica das instituições envolvidas neste curso de mestrado.*

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

*Subsequent to the Leiden study on bibliometry of UNL, ITQB/IHMT/FCM/FCT have performed regular monitorization of publication track records and other productivity measures. On the last five years, it has published, by the teachers involved in this master course, more than 200 papers published in international journal with high impact. The incentive to publication on these journals and the monitorization and its evaluation have contributed to the recognition of the scientific quality of the institutions involved in this master degree course.*

### 7.3. Outros Resultados

---

#### Perguntas 7.3.1 a 7.3.3

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

*São de nota os serviços disponibilizados à comunidade pela FCM e pelo IHMT (desde de as consultas do viajante, a serviços de fisioterapia, biologia molecular, biologia celular, dosagem de fármacos, exames laboratoriais, pesquisa de agentes patogénicos entre outros) e pelo ITQB e pela FCM (análises químicas, serviços analíticos, NMR, microscopia, espectrometria de massa, entre outros). São diversas as atividades de "Outreach" em que os docentes do Mestrado de Microbiologia participam: Dias Abertos, visitas regulares de escolas do ensino secundário aos diversos laboratórios, participação na Semana de Ciência e Tecnologia e outras actividades promovidas pelo Ciência Viva (Agência Nacional para a cultura científica) entre outras. Este tipo de iniciativas visa promover a valorização e a compreensão da ciência em todos os setores da sociedade. Todas as Instituições organizam ou participam noutras actividades de formação.*

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

*Of note are the services provided to the community by the FCM and the IHMT (traveller's appointments, fisiotherapy, molecular biology and cell biology, dosage of drugs, laboratory exams, screens for pathogens among others) and by the ITQB and the FCT (analytical services, microscopy, NMR, mass spectrometry and others). The four institutions are also involved in a number of Science communication and Outreach activities, including Open days, school visits, the Science and Technology Week and other activities promoted by Science Viva (the national agency for scientific culture). All the four institutions also organize or participate in several other training activities.*

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

- i) Aproximar os investigadores/docentes e a sua investigação científica do público em geral;*
- ii) Sensibilizar os jovens e as escolas para a importância das atividades científicas;*
- ii) Encorajar os investigadores e docentes a interagir com o público em geral;*
- iii) Promover a ciência e a formação avançada.*

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

- i) To bring researchers and their research closer to the public;*
- ii) To reach young people and schools to the importance of scientific activities;*
- iii) To encourage researchers to engage to the public;*
- iv) To promote science and advanced training.*

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

*O curso de Mestrado em Microbiologia Médica é anunciado mediante anúncio num jornal de elevada circulação (Guia do Estudante do Expresso, online e em papel), através das páginas web das Instituições participantes, das redes sociais (e.g., Facebook), de "mailing lists" Institucionais e personalizadas, das associações de estudantes, e de uma brochura que é distribuída entre as Instituições de ensino superior e de saúde do país.*

*A estrutura curricular, a organização temporal, os requisitos, saídas profissionais e outras informações relevantes, do curso são informações que constam destes meios de publicidade.*

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

*The Master degree course in Medical Microbiology is advertised through a newspaper of wide circulation ("Guia do Estudante" Expresso, online and on paper), through the web pages of the participating Institutions, social networks such as Facebook, Institutional and personal mailing lists, student organisations/unions, and by means of a flyer distributed to high-level educational Institutions and also to health care Institutions throughout the country.*

*The curricular structure of the course, its temporal organisation, requirements and professional possibilities and other relevant informations are part of the advertisement material.*

### 7.3.4. Nível de Internacionalização

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

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

## 8. Análise SWOT do ciclo de estudos

### 8.1 Análise SWOT global do ciclo de estudos

#### 8.1.1. Pontos fortes

*i) Formação de base multidisciplinar, que garante uma visão moderna e de largo espectro de aspectos fundamentais da Microbiologia Médica, com base num corpo docente de excelência;*

*ii) A flexibilidade do programa, que consiste de módulos obrigatórios e opcionais, possibilidade de adaptar o currículo aos interesses específicos do estudante, que pode direcionar o seu percurso para uma carreira de académica ligada à investigação em Microbiologia Médica, ou profissional com ligação imediata à clínica e tecnologias da saúde. O curso é de resto frequentado por estudantes que já se encontram a trabalhar e pretendem melhorar as suas competências.*

*iii) curso com uma organização, estrutura e implementação consolidados, agora na sua sétima edição;*

*iv) possibilidade de realização da dissertação em tópicos modernos, em qualquer um dos laboratórios que contribuem directamente para o curso, ou noutros, no país ou no estrangeiro;*

*v) cimento entre diferentes unidades orgânicas da NOVA, e um contributo importante para uma estratégia da universidade na área da Saúde;*

*vi) elo de comunicação com os países de língua oficial portuguesa.*

#### 8.1.1. Strengths

- i) Multidisciplinary training, that ensures a modern and wide spectrum view of fundamental aspects of Medical Microbiology;*
- ii) Flexibility of the programme, with mandatory and optional curricular units, and the possibility to tailor the academic path to the specific needs of the student, either towards an academic/research career, to an immediate insertion into the work market. In fact, several of the students that attend the course are already working and want to improve their skills and competencies;*
- iii) course with a consolidated organisation, structure and implementation, now in its 7th edition;*
- iv) possibility to conduct the work leading to the dissertation in state of the art topics, in any of the laboratories directly contributing to the course or in any other laboratory in the country or abroad;*
- v) strong cement among the participating NOVA units, and an important contribution to the university's strategy on Health;*
- vi) link among the countries with Portuguese as their official language.*

#### **8.1.2. Pontos fracos**

- i) alguma sobreposição temática entre unidades curriculares;*
- ii) alguma disparidade entre as bases curriculares de estudantes oriundos de diferentes escolas/países que podem dificultar a sua "performance" académica;*
- iii) A diferente localização geográfica das quatro unidades orgânicas da NOVA que participam no curso pode dificultar a inserção dos estudantes nas unidades e a sua interação com o corpo docente e administrativo, e com os demais estudantes que frequentam as unidades orgânicas.*

#### **8.1.2. Weaknesses**

- i) some thematic overlap between curricular units;*
- ii) some disparities between the curricular basis of students coming from different schools/countries may lead to difficulties in their academic performance;*
- iii) the different geographical localisation of the NOVA organic units that organize the course may lead to difficulties in the interaction of the students with the teaching and administrative bodies, and with the other students of the organic units.*

#### **8.1.3. Oportunidades**

- i) A qualidade do curso, e o seu carácter único permite continuar a atrair estudantes altamente motivados;*
- ii) A formação avançada na área geral da Microbiologia Médica, contribuirá para reforçar a capacidade académica e de investigação e o desenvolvimento de competências excecionais dos profissionais ligados às áreas da saúde pública, diagnóstico, epidemiologia, microbiologia molecular, políticas de saúde e de promoção da saúde em geral, ao nível do país;*
- iii) o programa promove ainda a ligação entre investigadores e outros profissionais na área da Microbiologia Médica no país e fora dele;*
- iv) o programa está alinhado com os objectivos da NOVA na área da Saúde, e permite o estabelecimento de novas parcerias e sinergias, que podem levar a mais e melhores actividades de ensino e de investigação fundamental e aplicada, incluindo a capacidade de atracção de financiamento externo.*

#### **8.1.3. Opportunities**

- i) the quality of the course, and its unique nature, allows the continued attraction of highly motivated students;*
- ii) the advanced training in the general area of Medical Microbiology, contributes to reinforce the academic and research capacity in this area, and the development of exceptional professional competencies in the areas of public health, epidemiology, molecular microbiology, health policy, and health promotion in general, at the level of the entire country;*
- iii) the course promotes links and interactions among researchers and other professionals in the area of Medical Microbiology in the country and outside;*
- iv) the course is aligned with the goals of NOVA in the general area of Health, and allows the establishment of new partnerships and synergies that may lead to more and better teaching and fundamental and applied research initiatives, including the capacity to attract external funding.*

#### **8.1.4. Constrangimentos**

*O contexto atual de alguma retração nos financiamentos e a percepção geral de uma diminuição de oportunidades pode desencorajar os estudantes a frequentarem este curso.*

*O financiamento basal das Instituições envolvidas, bem como a situação por vezes indefinida de contribuidores (estudantes de doutoramento, pós-docs) pode levar a constrangimentos na capacidade de implantação do curso ao seu nível de exigência actual.*

#### **8.1.4. Threats**

*The present context of some retraction in finding and the general perception of a decrease of opportunities in science may be a factor discouraging the students from applying to this course.  
The basal funding of the Institutions involved, as well as the situation sometimes undefined of some of our collaborators (PhD students, post-docs) may impose some constraints in the capacity to continue implementing the course at its present level.*

## **9. Proposta de ações de melhoria**

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

#### **9.1.1. Ação de melhoria**

*As acções de melhoria mais pertinentes incluem:*

- i) uma revisão curricular de modo a minimizar sobreposições entre conteúdos de unidades curriculares, sem prejuízo de um certo grau de sobreposição/ repetição de tópicos sob uma perspectiva diferente que contribui para a eficácia na transmissão dos conteúdos e competências;*
- ii) maior periodicidade nas reuniões da Comissão Científica do curso de modo a aceitar com rapidez sobre qualquer situação detectada a necessitar de correção;*
- iii) possível organização de versões em paralelo do curso de Mestrado em países de língua oficial portuguesa, de modo a obter um maior grau de adequação aos objectivos e condições locais, e minimizando o custo económico associado à realocação dos estudantes para a região de Lisboa;*
- iv) manutenção e reforço eventual do corpo docente e não docente;*
- v) se bem que a infraestrutura existente tem assegurado um funcionamento excelente do curso, o investimento continuado nos laboratórios de ensino e outras infraestruturas ligadas ao curso é desejável.*

#### **9.1.1. Improvement measure**

*The main improvement measures include:*

- i) a revision of the curricular structure of the course, and content of the curricular units, to minimize overlaps, while keeping a certain degree of overlap/repetition important to the efficacy in the transmission of the knowledge and competencies;*
- ii) higher frequency of periodic meetings of the Scientific Committee of the course, which should allow quick action to be taken should any situation be detected that needs correction;*
- iii) possible organisation of parallel editions of the course in countries with portuguese as their official language, in order to obtain better adequacy to local goals and conditions, while minimising the economic burden associated with the relocation of studies to the Lisbon area;*
- iv) maintenance and possible reinforcement of the academic and non-academic staff;*
- v) although the existing infrastructure has assured functioning of the course at a level of excellence, continued investment in the teaching laboratories and other infrastructures associated to the course is desirable.*

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

*Prioridade alta, implementação nos próximos 6-12 meses:*

*medida ii;*

*Prioridade Média, implementação nos próximos 12 a 24 meses, para funcionamento na próxima edição do curso:*

*medidas i e iv;*

*Prioridade Baixa, implementação continuada (v) ou a um prazo de 24 meses (iii):*

*medidas iii e v.*

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

*High priority, implementation in the next 6-12 months:*

*measure ii;*

*Medium priority, implementation in the next 12-24 months, to be in place for the next edition of the course:*

*measures i and iv;*

*Low priority, of continued implementation (v) or with an horizon of 24 months (iii):*

*measures iii and v.*

#### **9.1.3. Indicadores de implementação**

*A próxima edição do curso de Mestrado em Microbiologia Médica, a oitava edição, terá início em 2018, uma vez que o curso é oferecido a cada dois anos.*

*A Coordenação da presente edição, 2015-2016, está a cargo do ITQB. A presente coordenação deverá iniciar o processo de discussão, a nível da Comissão Científica do curso, das medidas propostas no ponto 9.1.1. acima. Os indicadores de implementação e a sua temporalização serão definidos nas próximas reuniões desta comissão e declarados nas actas para monitorização em articulação com as estruturas de Controlo de Qualidade do Ensino das respectivas Instituições participantes.*

#### 9.1.3. Implementation indicators

*The next edition of the Master degree course in Medical Microbiology, the 8th edition, will start in 2018, as the course is offered every two years.*

*The Coordination of the present edition, 2015-2016, is the responsibility of the ITQB. The present coordination will initiate the discussion process, at the level of the course's Scientific Committee, of the measures proposed in point 9.1.1 of these forms. The implementation indicators and a schedule for their temporal implementation will be defined in the next meetings of this committee for monitoring in articulation with the Teaching Quality Control structures in place at each of the participating institutions.*

## 10. Proposta de reestruturação curricular (facultativo)

### 10.1. Alterações à estrutura curricular

---

#### 10.1. Alterações à estrutura curricular

##### 10.1.1. Síntese das alterações pretendidas

*<sem resposta>*

##### 10.1.1. Synthesis of the intended changes

*<no answer>*

#### 10.1.2. Nova estrutura curricular pretendida (apenas os percursos em que são propostas alterações)

##### Mapa XI

##### 10.1.2.1. Ciclo de Estudos:

*Mestrado em Microbiologia Médica*

##### 10.1.2.1. Study programme:

*Medical Microbiology Master*

##### 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*
{0 Items}	0	0

<sem resposta>

## 10.2. Novo plano de estudos

---

### Mapa XII

#### 10.2.1. Ciclo de Estudos:

*Mestrado em Microbiologia Médica*

#### 10.2.1. Study programme:

*Medical Microbiology Master*

#### 10.2.2. Grau:

*Mestre*

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

<sem resposta>

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

<no answer>

#### 10.2.4. Ano/semestre/trimestre curricular:

<sem resposta>

#### 10.2.4. Curricular year/semester/trimester:

<no answer>

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

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

<sem resposta>

## 10.3. Fichas curriculares dos docentes

---

### Mapa XIII

#### 10.3.1. Nome do docente (preencher o nome completo):

<sem resposta>

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

#### 10.3.4. Categoria:

<sem resposta>

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

*<sem resposta>*

10.3.6. Ficha curricular de docente:

*<sem resposta>*

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

##### **Mapa XIV**

10.4.1.1. Unidade curricular:

*<sem resposta>*

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

*<sem resposta>*

10.4.1.3. Outros docentes e respetivas cargas lectivas na unidade curricular:

*<sem resposta>*

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

*<sem resposta>*

10.4.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

*<no answer>*

10.4.1.5. Conteúdos programáticos:

*<sem resposta>*

10.4.1.5. Syllabus:

*<no answer>*

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

*<sem resposta>*

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

*<no answer>*

10.4.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

*<sem resposta>*

10.4.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

*<no answer>*

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

*<sem resposta>*

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

*<no answer>*

10.4.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

*<sem resposta>*