

# NCE/13/00011 — Apresentação do pedido - Novo ciclo de estudos

---

## Apresentação do pedido

### Perguntas A1 a A4

---

**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.):**

*Instituto De Higiene E Medicina Tropical*

**A3. Designação do ciclo de estudos:**

*Doenças Tropicais e Saúde Global*

**A3. Study programme name:**

*Tropical Diseases and Global Health*

**A4. Grau:**

*Doutor*

### Perguntas A5 a A10

---

**A5. Área científica predominante do ciclo de estudos:**

*Ciencias da vida e da saúde*

**A5. Main scientific area of the study programme:**

*Life and Health Sciences*

**A6.1. Classificação da área principal do ciclo de estudos (3 algarismos), de acordo com a Portaria n.º 256/2005, de 16 de Março (CNAEF):**

*720*

**A6.2. Classificação da área secundária do ciclo de estudos (3 algarismos), de acordo com a Portaria n.º 256/2005, de 16 de Março (CNAEF), se aplicável:**

*<sem resposta>*

**A6.3. Classificação de outra área secundária do ciclo de estudos (3 algarismos), de acordo com a Portaria n.º 256/2005, de 16 de Março (CNAEF), se aplicável:**

*<sem resposta>*

**A7. Número de créditos ECTS necessário à obtenção do grau:**

*240*

**A8. Duração do ciclo de estudos (art.º 3 DL-74/2006, de 26 de Março):**

*4 anos*

**A8. Duration of the study programme (art.º 3 DL-74/2006, March 26th):**

*4 years*

**A9. Número de vagas proposto:**

10

**A10. Condições específicas de ingresso:**

*Os candidatos deverão possuir um diploma universitário que os qualifique formalmente para entrar num Programa de Doutoramento em Portugal ou no Brasil. A nota mínima obtida na graduação deverá ser superior a 70% do máximo. Proficiência em Português e Inglês são necessárias e serão avaliadas durante a entrevista. As candidaturas serão avaliadas com base nos seguintes critérios: 1) Qualificação (40%) e 2) Potencial Científico (60%).*

*A qualificação será avaliada tendo em conta as notas do candidato em cursos anteriores (30%) e o conhecimento geral, tendo em conta a sua experiência, que será avaliado na entrevista (10%). Durante a entrevista será ainda avaliado o potencial científico e a criatividade através da discussão do percurso educativo (10%), dos interesses científicos (10%), da experiência profissional (10%) e científica (20%) e de outros interesses (10%).*

**A10. Specific entry requirements:**

*Candidates must hold a university degree that formally qualifies them to enter a PhD Programme in Portugal or Brazil. A minimum grade of 70% (of maximum grade) on previous degrees is mandatory for a candidate to be eligible. Proficiency in both Portuguese and English are required, and will be accessed during the interview. Applications will be evaluated on the basis of the following criteria: 1) Qualifications (40%) and Scientific potential (60%).*

*Qualifications will be evaluated taken into account the applicant's grades in previous courses (30%) and her/his general knowledge related to their background, to be evaluated on the interview (10%). During the interview the scientific and creativity potential will be assessed by discussing the educational background (10%), scientific interests (10%), professional (10%) and scientific experience (20%) and other interests (10%).*

---

**Pergunta A11**

**Pergunta A11**

**A11. Percursos alternativos como ramos, variantes, áreas de especialização do mestrado ou especialidades do doutoramento em que o ciclo de estudos se estrutura (se aplicável):**

*Não*

**A11.1. Ramos, variantes, áreas de especialização do mestrado ou especialidades do doutoramento (se aplicável)**

**A11.1. Ramos, variantes, áreas de especialização do mestrado ou especialidades do doutoramento, em que o ciclo de estudos se estrutura (se aplicável) / Branches, options, specialization areas of the master or specialities of the PhD (if applicable)**

---

<b>Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento:</b>	<b>Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD:</b>
---	--

*<sem resposta>*

---

**A12. Estrutura curricular**

**Mapa I - N/A**

**A12.1. Ciclo de Estudos:**

*Doenças Tropicais e Saúde Global*

**A12.1. Study Programme:**

*Tropical Diseases and Global Health*

**A12.2. Grau:**

*Doutor*

**A12.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):**

*N/A*

**A12.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):**

*N/A*

**A12.4. Áreas científicas e créditos que devem ser reunidos para a obtenção do grau / Scientific areas and credits that must be obtained for the awarding of the degree**

Área Científica / Scientific Area	Sigla / Acronym	ECTS Obrigatórios / Mandatory ECTS	ECTS Optativos* / Optional ECTS*
Formação Básica	FB	42	0
Doenças Tropicais	TD	0	9
Saúde Global/Saúde Pública	GH	0	9
Tese	Ts	180	0
<b>(4 Items)</b>		<b>222</b>	<b>18</b>

---

**Perguntas A13 e A16**

**A13. Regime de funcionamento:**

*Diurno*

**A13.1. Se outro, especifique:**

*N/A*

**A13.1. If other, specify:**

*N/A*

**A14. Local onde o ciclo de estudos será ministrado:**

*IHMT, Fiocruz, IICT*

**A14. Premises where the study programme will be lectured:**

*IHMT, Fiocruz, IICT*

**A15. Regulamento de creditação de formação e experiência profissional (PDF, máx. 500kB):**

[A15\\_Reg\\_333\\_2013.pdf](#)

**A16. Observações:**

*Em alternativa à tabela A12.4*

*Os alunos podem realizar diferentes combinações de unidades curriculares optativas das áreas científicas GH ou TD até completar o limite de 18 ECTS.*

**A16. Observations:**

*Alternatively to the table A12.4*

*Students can attend different combinations of optional UC of the scientific areas GH or TD in order to complete 18 ECTS.*

## Instrução do pedido

### 1. Formalização do pedido

---

#### 1.1. Deliberações

#### Mapa II - Conselho Pedagógico do Instituto de Higiene e Medicina Tropical

##### 1.1.1. Órgão ouvido:

*Conselho Pedagógico do Instituto de Higiene e Medicina Tropical*

1.1.2. Cópia de acta (ou extrato de acta) ou deliberação deste órgão assinada e datada (ofPDF, máx. 100kB):  
[1.1.2.\\_Declaração 3º Ciclo\\_CP\\_GlobTrop.pdf](#)

## Mapa II - Conselho Científico do Instituto de Higiene e Medicina Tropical

1.1.1. Órgão ouvido:  
*Conselho Científico do Instituto de Higiene e Medicina Tropical*

1.1.2. Cópia de acta (ou extrato de acta) ou deliberação deste órgão assinada e datada (ofPDF, máx. 100kB):  
[1.1.2.\\_Declaração 3º Ciclo\\_CC\\_GlobTrop.pdf](#)

## Mapa II - Presidência da Fundação Oswaldo Cruz

1.1.1. Órgão ouvido:  
*Presidência da Fundação Oswaldo Cruz*

1.1.2. Cópia de acta (ou extrato de acta) ou deliberação deste órgão assinada e datada (ofPDF, máx. 100kB):  
[1.1.2.\\_Carta A3ES - GlobTroph-out-2013\[1\].pdf](#)

## Mapa II - Presidência do Instituto de Investigação Científica e Tropical

1.1.1. Órgão ouvido:  
*Presidência do Instituto de Investigação Científica e Tropical*

1.1.2. Cópia de acta (ou extrato de acta) ou deliberação deste órgão assinada e datada (ofPDF, máx. 100kB):  
[1.1.2.\\_declaração IICT\\_3ºGlobTroph\[1\].pdf](#)

1.2. Docente(s) responsável(eis) pela coordenação da implementação do ciclo de estudos

1.2. Docente(s) responsável(eis) pela coordenação da implementação do ciclo de estudos  
A(s) respectiva(s) ficha(s) curricular(es) deve(m) ser apresentada(s) no Mapa V.  
*Henrique Silveira*

## 2. Plano de estudos

---

### Mapa III - N/a - Ano 1

2.1. Ciclo de Estudos:  
*Doenças Tropicais e Saúde Global*

2.1. Study Programme:  
*Tropical Diseases and Global Health*

2.2. Grau:  
*Doutor*

2.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):  
*N/a*

2.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):  
*N/A*

2.4. Ano/semestre/trimestre curricular:  
*Ano 1*

2.4. Curricular year/semester/trimester:  
*1st year*

## 2.5. Plano de Estudos / Study plan

Unidade Curricular / Curricular Unit	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Avaliação em Saúde	GH	anual	112	T-20; TP-20	4	optativa
Seminários de transição em Saúde e Novos Desafios aos sistemas de saúde	GH	anual	84	T-15; TP/OT-15	3	optativa
Tuberculose e outras Micobacterioses	TM	anual	56	T-8; TP-8	2	optativa
Biologia Celular e Molecular	TM	anual	112	T-12; TP-8; S-6; OT-8	4	optativa
HIV SIDA	TM	anual	56	T-10; TP-2; PL-6; OT-2	2	optativa
Prevenção e Terapêutica das Doenças Infecciosas	TM	anual	56	T-12; PL-4	2	optativa
Novas perspectivas em agricultura e ambiente	GH	anual	84	T-12; TP-8; OT-4; S-6	3	optativa
Planeamento e Gestão de Saúde	GH	anual	168	T-30; TP-30	6	optativa
Historia da Medicina Tropical	TM	anual	56	TP-10; S-5; OT-5	2	optativa
Avanços em Biotecnologia Sustentável	GH	anual	84	T-10; TP-10; OT-4; S-6	3	optativa
Biodiversidade microbiana de solos tropicais	TM	anual	84	P-8; TP-8; AP-8; PI-6	3	optativa
<b>Ética e Investigação em Saúde</b>	FB	anual	56	T-4; S-12; OT-12	<b>2</b>	<b>obrigatória</b>
Malaria	TM	anual	56	T-7; TP-7; PL-6	2	optativa
Luta contra as parasitoses	TM	anual	56	T-7; PL-6; OT-3; S-3	2	optativa
<b>Métodos quantitativos e qualitativos</b>	FB	anual	84	TP-10; S-10; OT-10	<b>3</b>	<b>obrigatória</b>
Microbiologia Molecular	TM	anual	168	T-27; S-8; OT-7	6	optativa
Estatística aplicada	GH	anual	112	TP-24; OT-12	4	optativa
Economia da Saúde	GH	anual	84	T-20; TP-4; OT-1	3	optativa
<b>Rotação Temática</b>	FB	anual	560	PL/OT-200	<b>20</b>	
Parasitologia Molecular	TM	anual	168	T-14; PL-22; S-3; OT-10	6	optativa
Epidemiologia	GH	anual	112	T-20; TP-15; OT-5	4	optativa
<b>Impacto da doença e seus determinantes</b>	FB	anual	112	T-25; TP-10; PL-10	<b>4</b>	<b>obrigatória</b>
<b>Global Health, population health and social determinants</b>	FB	anual	84	T-10; S-10; OT-10	<b>3</b>	<b>obrigatória</b>
<b>Thesis project preparation</b>	FB	anual	168	OT-60	<b>6</b>	<b>obrigatória</b>
Antropologia da Saúde	GH	anual	84	TP-30	3	optativa
Doenças Tropicais Neglegenciadas	TM	anual	56	T-16; TP-4; OT-32; PL-4	2	optativa

(26 Items)

## 3. Descrição e fundamentação dos objectivos, sua adequação ao projecto educativo, científico e cultural da instituição, e unidades curriculares

### 3.1. Dos objectivos do ciclo de estudos

#### 3.1.1. Objectivos gerais definidos para o ciclo de estudos:

*O GlobTropH visa formar doutorandos motivados e que no futuro possam ter o reconhecimento internacional pelo seu papel de investigação no espaço da CPLP, contribuindo para melhorar a saúde num mundo global e em constante mudança. Os alunos irão adquirir competências destinadas a reforçar a sua competitividade internacional fazendo uso de abordagens multidisciplinares e inovadoras. O programa combina o saber e a experiência de três instituições – IHMT e IICT (Portugal), Fiocruz (Brasil) - fornecendo uma formação abrangente que integra diversas áreas de investigação básica e aplicada, desde as doenças infecciosas e crónicas, a saúde pública, os sistemas de saúde, os recursos humanos para a saúde, a segurança alimentar e a sua relação com os aspectos sócio-económicos, convergindo numa segunda fase para as áreas de especialização dentro da microbiologia, parasitologia médica ou saúde global e desenvolvimento.*

#### 3.1.1. Generic objectives defined for the study programme:

*The GlobTropH proposal aims to train highly motivated students to become leading international scientists acting*

*in the CPLP space, and contributing to improve health in a global changing world. The students will acquire skills intended to increase their international competitiveness making use of innovative approaches. The programme combines know-how of three institutions - IHMT e IICT (Portugal), Fiocruz (Brasil) - in an integrated approach that includes basic research, socio-economic, cultural, ethics, infectious and chronic disease research, public health, health systems and human resources for health, food security and safety converging into the main areas of medical microbiology/parasitology and global health and development.*

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

*No final do programa, os alunos devem:*

- 1. Ter competências e capacidades em investigação avançada na sua área de especialização, tendo uma visão abrangente em doenças tropicais e saúde global*
- 2. Demonstrar um conhecimento sólido de teorias e métodos para abordar a prevenção, o diagnóstico e o controle de doenças tropicais*
- 3. Utilizar criticamente técnicas e ferramentas para abordar as questões de investigação biomédica e os desafios da saúde global, particularmente em países de baixa e média renda*
- 4. Aplicar uma abordagem multidisciplinar aos problemas de saúde em diversos contextos e contemplando múltiplos pontos de vista, explicando as limitações associadas a uma investigação complexa*
- 5. Delinear e conduzir projectos de investigação originais e competitivos, caracterizados pelo rigor conceitual e metodológico e respeitando os princípios éticos*
- 6. Comunicar os resultados da investigação com públicos diversos, desde cientistas e decisores políticos às populações de comunidades locais.*

### **3.1.2. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences) to be developed by the students:**

*After completing the GlobalTrop, students will be able to:*

- 1. Manage advanced research skills and expertise in their area of research, with a comprehensive overview of the tropical diseases and global health*
- 2. Express a deep knowledge of theories and methods to address prevention, diagnosis, and control of tropical diseases using integrated and effective approaches*
- 3. Manage and critically use appropriate tools and frameworks to address biomedical research questions, global health challenges, particularly in low and middle income countries*
- 4. Apply multidisciplinary approaches to understand health problems in several contexts, explaining the limitations that are associated with complex research*
- 5. Design and conduct original competitive research projects, characterized by conceptual and methodological rigor and according to ethical principles*
- 6. Communicate scientific findings to diverse audiences, ranging from academic, policy makers, lay audiences and local communities.*

### **3.1.3. Coerência dos objetivos definidos com a missão e a estratégia da Instituição de ensino:**

*O IHMT é uma Unidade Orgânica da UNL desde 1980 e caracteriza-se pela Formação Pós-Graduada, Investigação e Cooperação para o Desenvolvimento, sendo reconhecido nacional e internacionalmente pela qualidade científica do ensino pós-graduado e da investigação científica. O seu nível de excelência está centrado em áreas de saúde consideradas prioritárias nos países em desenvolvimento, nomeadamente nos países de língua oficial Portuguesa. O IHMT tem uma relação ímpar com países da esfera da Lusofonia, visíveis nos artigos científicos, projectos científicos e intercâmbios científicos já alcançados. IHMT e IICT tem longa história comum no estudo de temas tropicais e são as principais instituições portuguesas com ampla investigação nos trópicos e com uma cooperação técnico-científica com uma forte implementação em África. A Fiocruz é a maior e a mais ampla instituição, com uma distribuição geográfica ímpar, sendo uma referência na saúde pública tropical no espaço lusófono, e ao mesmo tempo com uma forte reputação internacional em várias outras áreas de investigação. O plano estratégico para melhorar os sistemas de saúde em todos os membros filiados da CPLP inclui a formação de jovens profissionais e a criação de uma rede de projectos para fortalecer a capacidade institucional. Neste contexto, as acções conjuntas que promovem a formação de profissionais e o fortalecimento das instituições são essenciais, como descrito por Paulo Buss (ex-presidente da FIOCRUZ), no artigo intitulado: [ver RECIIS - R. Eletr. de Com. Inf. Inov. SAUDE., Rio de Janeiro, v.4, n.1, p.99-110, Março de 2010]. Os dois países mais influentes da CPLP - Portugal e Brasil, e, em particular a FIOCRUZ, também merecem destaque num artigo publicado na revista The Lancet, em 4 de Dezembro de 2010, "Health professionals for new century – transforming education to strengthen health systems in an interdependent world", conduzido por uma comissão independente de 20 académicos de todo o mundo. Neste contexto, o GlobTropH visa formar investigadores para carreiras em instituições académicas e outras instituições governamentais, organizações internacionais públicas ou privadas, relacionadas com a saúde a nível local, regional, nacional e internacional. Assim, os objetivos aqui apresentados são totalmente consistentes e coerentes com essa meta.*

### **3.1.3. Coherence of the defined objectives with the Institution's mission and strategy:**

*The IHMT is an independent Unit of UNL since 1980 and is characterized by its Postgraduate Studies, Research and Cooperation for Development, and is recognized nationally and internationally for the scientific quality of postgraduate education and scientific research. Its level of excellence is centered mainly in the areas of tropical medicine and health, areas considered important in developing countries, particularly in countries whose official language is Portuguese. The IHMT has a unique relationship with the countries of the Lusophone sphere, visible*

*through collaborative scientific articles, scientific projects and scientific exchanges already achieved. IHMT and IICT have long history of study of tropical issues and are the leading Portuguese institutions on tropical field studies and technical governmental aid with a strong meaningful implementation in Africa. FIOCRUZ is the biggest and the widest geographic distributed institution on tropical and global health in the portuguese-speaking world, and at the same time has a strong international reputation on several areas of research. The strategic plan to improve health systems in all affiliated members of CPLP includes the training of young personnel and a network of projects to strengthen institutional capacity. In this context, joint actions [IHMT, Fiocruz cited as fundamental players] that promote the training of professionals and the strengthening of institutions are essential as described by Paulo Buss (former president of Fiocruz) in Health diplomacy and South-South cooperation: the experiences of UNASUR Salud and CPLP's Strategic Plan for Cooperation In Health [see RECIIS – R. Eletr. de Com. Inf. Inov. Saúde. Rio de Janeiro, v.4, n.1, p.99-110, Mar., 2010]. The two most influential CPLP countries - Portugal and Brazil, and in particularly FIOCRUZ, is also highlighted in a report published in The Lancet on 4 December 2010, "Health professionals for new century – transforming education to strengthen health systems in an interdependent world", conducted by an independent commission of 20 academic leaders from around the world. In this context, GlobTropH aims to train researchers for careers in academic and governmental institutions, international organizations, and other private or public organizations related with health at local, regional, national and international levels. The objectives presented here is fully consistent and coherent with the aim.*

### **3.2. Adequação ao projeto educativo, científico e cultural da Instituição**

#### **3.2.1. Projeto educativo, científico e cultural da Instituição:**

*O Instituto de Higiene e Medicina Tropical (IHMT) é uma unidade orgânica da Universidade Nova de Lisboa (UNL) com longa tradição de medicina tropical e de saúde pública internacional. Atualmente é a presença portuguesa mais destacada em organizações globais de saúde, como IHP, COHRED, GAVI Alliance, WHO, CPLP e IANPHI. O IHMT é um interveniente importante nos temas de saúde em Portugal, e é a única instituição dedicada ao estudo da saúde nos países tropicais de Língua Portuguesa. Os objectivos estratégicos do IHMT estão relacionados com a investigação, formação avançada, ensino pós-graduado e assistência técnica maioritariamente a países Lusófonos e suas Instituições. O IHMT desenvolve investigação científica de renome e impacto internacional nas áreas de Ciências Biomédicas, Medicina Tropical, Saúde Pública e Saúde Global. Em colaboração com os seus parceiros e inserido em redes internacionais o IHMT tem por objective gerar conhecimento e evidências que possam melhorar a saúde e o bem estar dos indivíduos, comunidades e populações. O IHMT oferece serviços clínicos para viajantes e possui laboratórios de referência para o diagnóstico de doenças ditas tropicais.*

*As outras instituições envolvidas na proposta (IICT e Fiocruz) têm uma vasta experiência em atividades de formação e pós-graduação associados aos trópicos. Além disso, o IHMT e a Fiocruz, são as instituições de renome nas áreas de conhecimento em saúde tropical e pública, não só dentro dos países da CPLP, mas também a nível internacional. A atual rede colaborativa (IHMT, IICT, Fiocruz), atendendo à sua experiencia na formação, investigação científica e implementação no terreno, tem um excelente potencial para capacitar jovens estudantes em doenças tropicais e saúde global.*

#### **3.2.1. Institution's educational, scientific and cultural project:**

*The Instituto of Tropical Medicine (IHMT) is a school from the Universidade Nova de Lisboa (UNL) with a long tradition of tropical medicine and international public health. It is currently the most prominent Portuguese presence in global health organizations, such as IHP, COHRED, GAVI Alliance, WHO, CPLP and IANPHI. IHMT is a major player in tropical health issues in Portugal, and is the only institution devoted to the study of health in tropical Portuguese speaking countries. The strategic objectives of IHMT are associated to research, advanced training, postgraduate education and technical assistance mainly the Portuguese speaking countries and their institutions. IHMT aims to develop renowned scientific research with international impact in the areas of Biomedical Sciences, Tropical Medicine, Public and Global Health, in collaboration with its partners and inserted in international networks. IHMT objective is to generate knowledge and evidence to improve health and well being of individuals, communities and populations. IHMT offers clinical services for travellers and holds reference laboratories for diagnosis of tropical diseases.*

*The other institutions involved in the PhD programme (IICT and Fiocruz) have long experience in advanced and postgraduate training, associated with the tropics. Furthermore IHMT and Fiocruz, are leading institutions in the tropical and public health fields of knowledge, not only within the CPLP countries but also at a broader international level.*

*The current collaborative network (IHMT, IICT, Fiocruz) due to its synergistic expertise and experience on training, research and field implementation comes as an excellent opportunity to train young students on tropical diseases and global health.*

#### **3.2.2. Demonstração de que os objetivos definidos para o ciclo de estudos são compatíveis com o projeto educativo, científico e cultural da Instituição:**

*O objetivo do presente 3º ciclo é capacitar cientistas internacionais em saúde tropical e global, com o objetivo último de contribuir para melhorar a saúde num mundo global em constante mudança, usando abordagens integradas e inovadoras. Para cumprir estes objetivos o 3º ciclo combina as melhores instituições de Portugal e do Brasil dentro desta área científica de modo a criar um programa internacional que, embora orientado para a CPLP, pretende promover a excelência e competitividade internacional.*

*IHMT e IICT tem longa história de estudo de temas tropicais, são as principais instituições portuguesas que desenvolvem estudos de campo nos trópicos e ajuda governamental técnica-científica com uma significativa implementação em África. Na área da saúde tropical e global, a Fiocruz é a instituição com maior distribuição geográfica de todo o mundo lusofono, e ao mesmo tempo possui uma forte reputação internacional em várias áreas de investigação.*

*A colaboração entre o IICT e IHMT remonta a várias décadas com projetos de investigação conjuntos com contribuições de pesquisadores IICT nas áreas de entomologia, malacologia e helminthologia. A colaboração entre o IHMT e Fiocruz é tão longa como a sua história, existindo um intercâmbio de investigadores e alunos ao longo do tempo. Ultimamente o diálogo interinstitucional tornou-se mais estruturado, a fim de maximizar os recursos e os ganhos.*

*O programa internacional conjunto proporciona uma mais valia para os alunos, pois terão acesso ao que melhor se faz na área de Medicina Tropical e Saúde Global das três instituições. Juntando os dois países mais influentes da CPLP e as suas redes de instituições do sistema científico e de saúde, permitirá que os alunos tenham acesso a uma rede privilegiada de recursos com uma grande implementação geográfica que irá prepará-los para os diferentes desafios profissionais após o seu doutoramento.*

*Assim, conjugando as competências do IHMT e a dos seus parceiros, os objectivos definidos para o ciclo de estudos são plenamente compatíveis com o projecto educativo científico e cultural do IHMT.*

### **3.2.2. Demonstration that the study programme's objectives are compatible with the Institution's educational, scientific and cultural project:**

*The aim of the PhD program is to train leading scientists on tropical and global health issues. The ultimate goal is to contribute to improve health in a global changing world using integrated innovative approaches. To fulfill this aim GlobTropH proposal combines the best institutions of Portugal and Brazil within this scientific area, in order to create an international program that, although CPLP oriented, will promote excellence and international competitiveness.*

*IHMT and IICT have long history of study of tropical issues and are the leading Portuguese institutions on tropical field studies and technical governmental aid with a strong meaningful implementation in Africa. Fiocruz is the biggest and the widest geographic distributed institution on tropical and global health in the portuguese-speaking world, and at the same time has a strong international reputation on several areas of research.*

*The collaboration between the IICT and IHMT goes back several decades with joint research projects aiming at public health improvement, with contributions of IICT researchers in the fields of entomology, malacology and helminthology. Collaboration between IHMT and Fiocruz is as long as their history. Numerous projects and students have been exchanged in the past. Lately a more structured interinstitutional dialogue has occurred in order to maximize resources and gains. Combined activities towards collaboration with institutions in Africa, such as the PECS/CPLP programme (Strategic Plan for Cooperation in Health)*

*The joint international PhD program provides an added value for the students, as they will have access to the best within the area of Tropical Medicine, Global and Public Health from the 3 institutions. Joining the two most influential CPLP countries and their network of scientific and health system institutions, allowing students to access a network of resources with a large geographic implementation that will prepare them better for the different professional challenges ahead of their PhD.*

*Thus, combining the skills of IHMT and their partners, the objectives for the 3rd cycle of studies herein are fully compatible with the educational, scientific and cultural projects of the IHMT.*

### **3.3. Unidades Curriculares**

#### **Mapa IV - Avaliação em Saúde**

##### **3.3.1. Unidade curricular:**

*Avaliação em Saúde*

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

*Zulmira Hartz*

##### **3.3.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:**

*Sónia Dias*

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

*Esta unidade curricular visa promover a formação de pesquisadores/profissionais na investigação e avaliação das intervenções/programas de saúde que contribuam para a adoção de práticas mais ativas, críticas e reflexivas no âmbito de trabalho. No final os alunos deverão ser capazes de:*

- Conhecer e adequar os tipos de avaliação e abordagens metodológicas em função da complexidade das intervenções e diversidade contextual;*
- Efectuar uma revisão sistemática da documentação do programa complementada pela literatura para modelar ações avaliadas;*
- Realizar técnicas de consenso na construção e validação de critérios e medidas;*

- Planejar e executar projectos de avaliação institucionais ou comunitários;
- Compreender, sistematizar, julgar e comunicar resultados de sua avaliação a diferentes audiências;
- Adotar na prática profissional os padrões normativos e éticos que devem orientar as pesquisas avaliativas;
- Facilitar/promover o uso da avaliação para a melhoria das intervenções

### 3.3.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

*This curricular unit intends to promote the training of researchers/professionals in research and evaluation of health interventions/programs that contribute for the adoption of practices more active, critic and reflexive in their work. At the end students must be able to:*

- Know and adequate the types of evaluation and methodological approaches to the complexity of interventions and contextual diversity;
- Conduct a systematic review of program documentation complemented by the contribution of the literature to modeling the evaluated actions;
- Conduct consensus techniques for the construction and validation of criteria and measures;
- Plan and execute institutional or community evaluation projects;
- Understand, organize, judge and communicate the results of the evaluation to different audiences;
- Adopt in the professional practice the norms and ethical standards that should guide the evaluation research;
- Facilitate and promote the use of evaluation to improve the interventions.

### 3.3.5. Conteúdos programáticos:

- Conceitos, caracterização e contextualização das intervenções em saúde
- Tipos de avaliação normativa e pesquisa avaliativa
- Conceito e parâmetros de meta-avaliação

#### 2. Etapas da Avaliação I

- Identificação e envolvimento dos interessados na avaliação
- Representação lógica dos componentes do programa
- Procedimentos na identificação e seleção das perguntas avaliativas
- Importância de orientar a avaliação aos principais usuários

#### 3. Etapas da Avaliação II

- Métodos e técnicas de coleta e análise de dados;
- Plano de avaliação
- Julgamento de valor do programa
- Disseminação e uso das lições aprendidas

#### 4. Prática profissional em avaliação

- Cultura de avaliação ou “mainstreaming evaluation”
- Os papéis dos avaliadores internos e externos
- Competências do avaliador
- Dificuldades éticas encontradas no processo de avaliação

### 3.3.5. Syllabus:

#### 1. Concepts and methods of evaluation

- Concepts, characterization and contextualization of health interventions
- Types of normative evaluation and evaluation research
- Concept and parameters of meta-evaluation

#### 2. Stages of Evaluation I

- Identification and involvement of stakeholders in evaluation
- Logical representation of the program’s components
- Procedures in the identification and selection of evaluation questions
- Importance of guiding the evaluation to the main users

#### 3. Stages of Evaluation II

- Methods and techniques of data collection and analysis;
- Evaluation plan
- Value judgment of the program
- Dissemination and use of the lessons learnt

#### 4. Professional practice in evaluation

- Evaluation culture or “mainstreaming evaluation”
- The roles of the external and internal evaluators
- Skills of the evaluator
- Ethical difficulties encountered in the evaluation process

### **3.3.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**

#### **1. Conceitos e métodos de avaliação**

*Objetivos: Identificar e analisar as intervenções de saúde; Considerar fatores contextuais que influenciam os problemas de saúde e ações de controle; Reconhecer os principais conceitos e tipologia dos estudos de avaliação; Distinguir as características e papéis dos avaliadores; Identificar os principais desenhos de estudos de avaliação; Identificar os parâmetros para avaliar a qualidade das avaliações*

*Conteúdos: Conceitos, caracterização e contextualização das intervenções em saúde; Tipos de avaliação normativa e pesquisa avaliativa, Papel dos avaliadores internos e externos; Estudos quantitativos, qualitativos, e outros desenhos; Métodos de coleta de dados; Conceito de meta-avaliação, Parâmetros para realização da meta-avaliação.*

#### **2. Etapas da Avaliação I**

*Objetivos: Identificar os possíveis públicos interessados na avaliação, Discutir interesses e necessidades deles, Identificar os componentes e subcomponentes do programa, Pactuar o modelo lógico da intervenção entre os interessados na avaliação; Identificar e selecionar as perguntas avaliativas dos interessados, Definir usos e usuários da avaliação.*

*Conteúdos: Tipos de interessados na avaliação, Identificação e envolvimento dos interessados; Representação lógica dos componentes do programa, Componentes e dimensões do ML ; procedimentos na identificação e seleção das perguntas avaliativas, Importância de orientar a avaliação aos principais usuários.*

#### **3. Etapas da Avaliação II**

*Objetivos: Selecionar o tipo de avaliação a ser conduzida, Desenhar o modelo da avaliação; Justificar as conclusões da avaliação, Apresentar as recomendações aos envolvidos; Identificar estratégias para o uso e compartilhamento das lições aprendidas, Decidir os rumos dos programas avaliados.*

*Conteúdos: Objetivos, critérios, indicadores, e padrões, Métodos e técnicas de coleta e análise de dados; Resultados mais significativos, Plano de avaliação; Julgamento de valor do programa Preparando as recomendações; Uso das lições aprendidas, Disseminação dos resultados da avaliação.*

#### **4. Prática profissional em avaliação**

*Objetivos: Reconhecer a cultura de avaliação existente na organização, Verificar como são usados os resultados das avaliações; Identificar os distintos papéis dos avaliadores (interno e externo), Apresentar as competências do avaliador, Aproximar-se das questões éticas do campo da avaliação.*

*Conteúdos: Cultura de avaliação ou “mainstreaming evaluation”; Usos e influência da avaliação; Os papéis dos avaliadores internos e externos; Competências do avaliador; Dificuldades éticas encontradas no processo de avaliação.*

### **3.3.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit’s intended learning outcomes:**

#### **1. Concepts and methods of evaluation**

*Objectives : To identify and analyse the health interventions; To consider contextual factors that influence the health problems and actions for control; To acknowledge the main concepts and typology of evaluation studies ; To distinguish the evaluators’ characteristics and roles*

*To identify the main evaluation study designs*

*To identify the parameters to assess the evaluations’ quality*

*Corresponding syllabus*

*Concepts, characterization and contextualization of health interventions.*

*Types of normative evaluation and evaluation research*

*Role of the external and internal evaluators*

*Quantitative, qualitative studies and other study designs;*

*Methods of data collection*

*Concept of meta-evaluation*

*Parameters for meta-evaluation*

#### **2. Stages of Evaluation I**

*Objectives*

*To identify the stakeholders/audiences possibly interested in the evaluation*

*To discuss their interests and needs*

*To identify the components and subcomponents of the program*

*To build a consensus between the stakeholders about the logical model*

*To identify and select the evaluation questions of the stakeholders*

*To define uses and users of the evaluation*

*Corresponding syllabus*

*Identification and involvement of stakeholders in evaluation*  
*Logical representation of the program's components*  
*LM components and dimensions*  
*Procedures in the identification and selection of evaluation questions*  
*Importance of guiding the evaluation to the main users*

### **3. Stages of Evaluation II**

#### **Objectives**

*To select the type of evaluation to be conducted*  
*To design an evaluation model*  
*To justify the conclusion of the evaluation*  
*To present the recommendations to those involved*  
*To identify strategies for use and sharing of lessons learnt*  
*To decide the ways forward of the evaluated programs*

#### **Corresponding syllabus**

*Objectives, criteria, indicators, and patterns*  
*Methods and techniques of data collection and analysis; Most significant results*  
*Evaluation plan*  
*Value judgment of the program*  
*Preparation of the recommendations*  
*Use of the lessons learnt*  
*Dissemination of the evaluation results*

### **4. Professional practice in evaluation**

*To recognize the existing culture of evaluation in the organization*  
*To verify how the evaluation results are used*  
*To identify the different roles of the evaluators (internal and external)*  
*To present the skills of the evaluator*  
*To approach the ethical issues of the evaluation process*

#### **Corresponding syllabus**

*Evaluation culture or "mainstreaming evaluation"*  
*Uses and influence of evaluation*  
*The roles of the external and internal evaluators*  
*Skills of the evaluator*  
*Ethical difficulties encountered in the evaluation process*

### **3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):**

*Unidade curricular em b-learning com actividades didácticas individuais e em grupos, apoiadas na bibliografia previamente distribuída, encorajando-se a auto aprendizagem e um senso crítico que facilitem a aquisição das competências desejadas.*

*Ao final de cada Módulo, o aluno será avaliado nas actividades previstas:*

- Realização das Tarefas com envio de arquivo e trabalho final*
- Participação em foruns de discussão ou comunidades de práticas e webminários*

*O cumprimento das actividades dentro do prazo estabelecido demonstra seu grau de organização e, em última instância, o interesse e disponibilidade no processo de aprendizagem. Portanto, esse será um requisito observado no processo de avaliação. A média final será calculada através de média aritmética ponderada, considerando os pesos atribuídos da Avaliação Final dos Módulos e da Avaliação do Trabalho Final.*

### **3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):**

*The curricular unit by b-learning with individual and group educational activities, supported in the literature previously distributed, encouraging self-learning and critical thinking to facilitate the acquisition of the desired skills.*

*At the end of each module, students will be assessed in the activities planned:*

- Accomplishment of tasks with sending files and final work*
- Participation in discussion forums and webinars*

*The execution of the activities within the deadline demonstrates their level of organization and, ultimately, interest and availability in the learning process. So this will be a requirement observed in the evaluation process. The final average will be calculated through the arithmetic weighted average considering the defined weights of the Modules Final Evaluation and the Assessment of the Final Work.*

### **3.3.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**

*Todo o material e recursos didáticos do curso foram orientados para favorecer a auto-aprendizagem, desenvolvidos com base nas competências esperadas para formação de avaliadores, preconizadas pelas associações internacionais, e adaptadas para o campo da saúde. Elas envolvem a capacidade recursiva de um saber-fazer-ser-conviver. O desenvolvimento dessas competências se dará dentro de Módulos de aprendizagem que por sua vez contemplarão Unidades Pedagógicas e seqüência de atividades, subsidiadas por referências de apoio ou complementares e outras referências indicadas. Elas estão organizadas de maneira lógica, com o objetivo de abordar um ou mais conteúdos, a fim de constituir o desejável ciclo “conhecimento- prática – discussão – sistematização – teorização – prática e inovação”. O curso pode ser oferecido totalmente a distância. As atividades serão realizadas através de ferramentas síncronas e assíncronas no ambiente virtual da plataforma moodle, skype, webminários e outros recursos tutoriais.*

### **3.3.8. Evidence of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:**

*All the teaching material and resources of the course were instructed to encourage self-learning, and developed on the basis of expected competencies for training of evaluators, advocated by international associations, and adapted to the health field. These involve the recursive capacity of know-do-be-live. Developing these skills will occur within learning modules which in turn will contemplate Pedagogical Units and sequence of activities, backed by support or complementary references and other references indicated. They are organized in a logical manner to address one or more topics in order to provide the desired cycle "knowledge-practice - discussion - systematization - theorization - practice and innovation." The course can be offered totally at distance. The activities will be carried out through synchronous and asynchronous tools in the virtual environment of the moodle platform, skype, webinars and other tutorial resources.*

### **3.3.9. Bibliografia principal:**

*BROUSSELLE A, CHAMPAGNE F, CONTANDRIOPOULOS A-P e HARTZ ZMA (Org.) (2011). Avaliação no campo da Saúde: conceitos e métodos. Rio de Janeiro: Fiocruz, 292p*  
*CRACKNELL, B. E. (2000). Evaluating Development Aid- London:Sage*  
*HARTZ ZMA, FELISBERTO E, VIEIRA DA SILVA LM. (org)(2008) Meta-avaliação da atenção básica à saúde – teoria e prática. Organizado por Rio de Janeiro : Editora FIOCRUZ.*  
*MINAYO, M.C.S.; Assis S.G ; Souza, E.R.(org)(2005): Avaliação por triangulação de métodos. Rio de Janeiro: Ed Fiocruz.,*  
*PATTON, M.Q. (1997). Utilization Focused Evaluation: The News Century Text. 3ª Edition, Thousand Oaks, California: Sage Publications.*  
*POTVIN L, McQUEEN D (editors)(2008). Health promotion evaluation practices in the Americas: values and research. New York: Springer.*  
*WHORTEN, B. R.; SANDERS, J. R. & FITZPATRICK, J. L. (1997). Program Evaluation: Alternative Approaches and Practical Guidelines. USA: Longman Publishers*

## **Mapa IV - Seminário de Transição em Saúde e Novos Desafios aos Sistemas de Saúde**

### **3.3.1. Unidade curricular:**

*Seminário de Transição em Saúde e Novos Desafios aos Sistemas de Saúde*

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

*Antônio Jorge R. Cabral*

### **3.3.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:**

*N/A*

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

*No fim do seminário, os participantes serão capazes de:*  
*Conhecer os diferentes modelos de transição epidemiológica;*  
*Identificar as manifestações do início da Transição em Saúde em sociedades em diferentes níveis de desenvolvimento, ;*  
*Identificar as limitações na capacidade dos sistemas de saúde para atender à evolução de patologias dominantes;*  
*Discutir alternativas de políticas e estratégias baseadas no conceito de “risco”;;*  
*Conhecer as respostas técnicas e sistêmicas adequadas aos diferentes modelos de transição epidemiológica em contextos diversos, e como as aplicar;*  
*Sugerir os papéis de advocacia que devem desempenhar os Ministérios da Saúde, nos países de baixa renda, para enfrentar os novos riscos ligados à urbanização e globalização;*  
*Sugerir adaptações na formação e socialização dos recursos humanos de saúde que permitam a estes uma*

**3.3.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):**

*At the end of this syllabus, the students should be able to:*

- *Define the various models of health transition;*
- *Identify the manifestations of the health transition in societies at various levels of development, including the importance of demography and the emergence of chronic non-communicable diseases contemporary with the persistence of communicable and reproduction-related diseases;*
- *Identify the shortcomings and constraints in the delivery capacity of health systems to deal with the dual disease profile, and the delivery of care for chronic non-communicable diseases in particular;*
- *Discuss the utilization of the concept of “risk” to design alternative strategies for health interventions;*
- *Suggest the advocacy role that Ministries of Health must undertake, within low-income countries to face the new risks associated with urbanization and globalization;*
- *Suggest updates in the training and socialization of human resources for health to deal with the evolving disease profile*

**3.3.5. Conteúdos programáticos:**

*Revisão de evidência empírica sobre: a) os processos da Transição em Saúde (incluindo a urbanização, aumento de esperança de vida, comportamentos de risco, aumento da frequência das doenças crónicas); b) baixo nível de eficácia dos sistemas de saúde preparados para a doença aguda e atendimento em grande número. Discussão conceitual sobre: a) medicina centrada na doença, no doente, na família, na colectividade; b) desenho de intervenções para o controlo de diferentes tipos de doenças e a utilização do conceito de “risco”; c) determinantes da procura de cuidados de saúde. Organização de programa e intervenções de saúde: a) novos papéis para os Ministérios da Saúde (os novos riscos e a advocacia); b) a importância da gestão da oferta de serviços (sistemas de conformação, oferta de serviços de medicina preventiva integrados e continuados, apoios logísticos críticos, atitude dos técnicos prestadores).*

**3.3.5. Syllabus:**

- *Reviewing the empirical evidence on: a) the moving processes of the health transition; b) the low effectiveness of traditional health systems to deal with the evolving disease profile;*
- *Conceptual discussions on: a) health care centred on the patient, the family or the community; b) design of alternative interventions; c) determinants of health care demand;*
- *The organisation of health programs and interventions: a) new roles for the Ministries of Health; b) the importance of efficient management of supply*

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

- *A abrangência dos quadros conceituais pretende dar suporte à ligação entre o binómio “saúde – desenvolvimento” e as disciplinas específicas da gestão de sistemas de saúde.*
- *Os conteúdos pretendem ainda servir de base para a utilização dos conhecimentos adquiridos nas Unidades Curriculares relacionadas ao desempenho dos sistemas de saúde e desenho de intervenções e programas de controlo da doença e promoção de saúde.*

**3.3.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit’s intended learning outcomes:**

*A comprehensive set of analytical frameworks is intended to provide the foundation for the links between the “health – development” binomium and the syllabi of health systems’ management;*

- *The contents also intend to provide the basis for the utilization of the knowledge obtained in related syllabi, dealing with the performance of health systems and the design of interventions, disease control programs and health promotion.*

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

*Exposição em sala de aula; procura guiada de informação; tutoria de trabalhos de utilização de conceitos, informação e metodologias*

*As avaliações privilegiam: a) a integração de conhecimentos e capacidades, entre os conteúdos temáticos; b) a aplicação de conhecimento no estudo de casos.*

**3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):**

*Classroom teaching; guided information search; tutorship of practical work on the utilization of concepts, data and methodologies*

*The evaluation methods focus on: a) the integration of knowledge and capacities among the thematic contents; b) the application of knowledge to the study of specific situations and cases*

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

**curricular:**

*Exposição em sala de aula; procura guiada de informação; tutoria de trabalhos de utilização de conceitos, informação e metodologias.*

*As avaliações privilegiam: a) a integração de conhecimentos e capacidades, entre os conteúdos temáticos; b) a aplicação de conhecimento no estudo de casos.*

**3.3.8. Evidence of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:**

*Classroom teaching; guided information search; tutorship of practical work on the utilization of concepts, data and methodologies*

*The evaluation methods focus on: a) the integration of knowledge and capacities among the thematic contents; b) the application of knowledge to the study of specific situations and cases*

**3.3.9. Bibliografia principal:**

*Dean T. Jamison, et al, eds. 2006. Disease Control Priorities in Developing Countries, 2nd ed. New York: Oxford University Press.*

*WHO, CSDH (2008). Closing the gap in a generation: health equity through action on the social determinants of health. Final Report of the Commission on Social Determinants of Health. Geneva, World Health Organization.*

*World Health Organization. Preventing chronic diseases : a vital investment : WHO global report. World Health Organization, Geneva, 2005*

*World Health Organization. Globalization, diets and noncommunicable diseases. World Health Organization, Geneva, 2002*

*Shanti Mendis, et al. The availability and affordability of selected essential medicines for chronic diseases in six low- and middle-income countries. Bulletin of the World Health Organization 2007;85:279-288.*

**Mapa IV - Tuberculose e outras Micobacterioses****3.3.1. Unidade curricular:**

*Tuberculose e outras Micobacterioses*

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

*Miguel Viveiros Bettencourt*

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

*Isabel Couto*

*Ana Armada*

*Jorge Ramos*

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

*- Compreender a epidemiologia global da tuberculose (TB) e outras micobacterioses, factores sociodemográficos, mecanismos de transmissão e disseminação. O sistema de saúde e o laboratório de micobacteriologia na prevenção da transmissão, em particular de estirpes resistentes e sua interligação com a co-infecção com o VIH.*

*- Conhecer as características biológicas dos agentes etiológicos da TB e outras micobacterioses;*

*- Conhecer e descrever a imunofisiopatologia das infeções micobacterianas associando-a às manifestações clínicas das diferentes formas de TB;*

*- Adquirir boas práticas de biosegurança na manipulação de estirpes resistentes e determinação dos perfis de resistência;*

*- Dominar as técnicas clássicas de micobacteriologia clínica, conhecimento teórico e prático do diagnóstico laboratorial de TB, lepra e outras micobacterioses.*

*- Dominar os princípios da gestão de laboratórios em programas de Luta Contra a TB, procedimentos para monitorização terapêutica e controlo de qualidade*

**3.3.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):**

*- Understand the global epidemiology of tuberculosis and other demographic factors, mechanisms of transmission and dissemination. The health system and the laboratory in preventing transmission, in particular of resistant strains and their interconnection with the co-infection with HIV.*

*- Understand the biological characteristics of etiological agents of TB and other micobacteriosis;*

*- Know and describe the immunofisiopathology of mycobacteriosis and the clinical manifestations of the various forms of TB;*

*- Acquire good practices of biosafety in laboratory in relation to the handling of resistant strains and determination of antibiotic resistance profiles;*

*- Master the classic techniques of clinical micobacteriology, theoretical and practical knowledge of laboratory techniques for TB, leprosy and other micobacteriosis diagnosis.*

*- Master the basics of management of laboratories in programmes to combat TB and procedures for monitoring*

therapy. The external and internal quality control.

### 3.3.5. Conteúdos programáticos:

- Aspectos clínicos, epidemiológicos e terapêuticos da tuberculose. Tuberculose e outras micobacterioses.
- Género *Mycobacterium*. Parede celular e patogénese, diagnóstico, resistência e desenvolvimento racional de fármacos
- Micobacterioses humanas emergentes
- Tuberculose multiresistente e extensivamente resistente. Medidas de segurança nos laboratórios de micobacteriologia
- Marcha geral do Diagnóstico Micobacteriológico: colheita e transporte de produtos, coloração, descontaminação e concentração, técnicas de cultura. Ensaio de susceptibilidade a antibióticos. Controlo de qualidade no laboratório
- Imunologia da Tuberculose: Imunidade protectora contra a tuberculose. Mecanismos imunológicos desencadeados pela vacinação com BCG. Resposta imunitária à infecção por *M. avium* em situações de imunossupressão
- Aula(s) prática(s) e teórico-práticas: Processamento de amostras para isolamento de micobactérias e técnicas de cultura. Métodos de identificação. Antibiógrama de micobactérias

### 3.3.5. Syllabus:

- Clinical, epidemiological and therapeutic aspects of tuberculosis. Tuberculosis and other mycobacterioses.
- Genus *Mycobacterium*. Cell wall and pathogenesis, diagnosis, resistance and rational development of drugs.
- Emerging human mycobacteriosis.
- Tuberculosis and extensively resistant "superbug". 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.
- Practice (s) and theoretical-practice sessions: processing of samples for isolation of *Mycobacteria* and culture techniques. Methods of identification. Drug susceptibility tests.

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

*Características gerais do bacilos álcool-ácido resistentes (BAAR). Estrutura da parede e antigenicidade. "Factores de virulência" e factor corda. O metabolismo e o genoma das micobactérias. O bacilo de Koch e os outros BAAR. A tuberculose, a lepra, a tuberculose aviária, as micobacterioses e as infecções micobacterianas oportunistas nos doentes imunossuprimidos. História e epidemiologia da tuberculose e lepra. A fisiopatologia da infecção a *M. tuberculosis*. Diagnóstico laboratorial. Colheita, processamento, isolamento e identificação de micobactérias. Métodos clássicos de cultura e métodos modernos por radioisótopos, cor ou fluorescência. O BACTEC MGIT 960. A 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 antibiógrama, fundamentos. Tuberculose e SIDA. A multiresistência, mecanismos de resistência e o papel do laboratório. Epidemiologia molecular da tuberculose e sua contribuição para a prevenção e disseminação de estirpes multiresistentes. A vacinação e a terapêutica. Vantagens e desvantagens da vacinação obrigatória pelo BCG. O perfil imunológico da tuberculose; da infecção à doença. Desenvolvimento de novos fármacos. As micobactérias atípicas. Características particulares da parede das micobactérias e em particular das micobactérias atípicas. Características metabólicas e critérios de classificação, taxonomia, análise evolutiva e importância clínica. Diagnóstico laboratorial; métodos de identificação clássicos/bioquímicos e por biologia molecular. A cromatografia dos ácidos micólicos para identificação. A terapêutica e o desenvolvimento de novas drogas baseadas nos mecanismos de síntese da parede das micobactérias. Os sideróforos, o transporte do ferro e os outros mecanismos de transporte ao nível da parede das micobactérias. Inibidores da síntese de ácidos micólicos.*

*Execução e observação de lâminas coradas pelo Ziehl-Neelsen, Kuinyon e auramina, de micobactérias de crescimento lento e crescimento rápido. Execução e observação de provas clássicas de identificação de micobactérias. Serão dados 5 tubos de Lowenstein-Jensen inoculados com 5 espécies de micobactérias atípicas para que o aluno proceda à sua identificação bioquímica. Operações serão efectuadas no laboratório de segurança P3. Introdução à marcha geral do diagnóstico micobacteriológico e fundamentos do antibiógrama em micobacteriologia. Identificação de micobactérias atípicas por Inno-Lipa *Mycobacterium* V2 (Innogenetics) e Hain CM & AS (Hain).*

### 3.3.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

*General characteristics of the alcohol -acid resistant bacilli (AFB ). Cell-wall structure and antigenicity . " Virulence factors " and rope factor. The metabolism and the genome of mycobacteria . Koch 's bacillus and other acid-fast bacilli . 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 . Harvesting, processing , isolation and identification of mycobacteria. Classical methods and*

*culture methods modern radioisotope , color or fluorescence. The BACTEC MGIT 960. Direct identification by PCR in respiratory samples, applications and limitations. The identification from the culture. Probes Accuprobe . The identification by classical methods , identification of atypical reactions basis of growth on differential media . The identification techniques for reverse hybridization . The methods of chromatography. The antibiogram fundamentals. Tuberculosis and AIDS. The multidrug resistance , resistance mechanisms and the role of the laboratory . Molecular epidemiology of tuberculosis and its contribution to the prevention and spread of multiresistant strains . The vaccination and therapy. Advantages and disadvantages of mandatory vaccination with BCG . The immunological profile of tuberculosis; infection to disease . Development of new drugs. The atypical mycobacteria . Particular characteristics of the wall of mycobacteria and particularly atypical mycobacteria . Metabolic characteristics and criteria of classification, taxonomy , evolutionary analysis and clinical importance . Laboratory diagnosis; classical identification methods / biochemical and molecular biology . The chromatography of mycolic acids for identification. Therapy and the development of new drugs based on mechanisms of mycobacterial cell wall synthesis . Siderophores , the iron transport and other transport mechanisms at the wall of mycobacteria . Inhibitors of the synthesis of mycolic acids . Execution and observation of slides stained by Ziehl - Neelsen and auramine Kuinyon of mycobacteria slow growing and fast growing . Execution and observation of classical proofs of identification of mycobacteria . Will be given 5 tubes of Lowenstein - Jensen inoculated with five species of atypical mycobacteria for the student to proceed to its biochemical identification . Operations will be carried out in the laboratory safety P3 . Introduction to the general course of diagnosis and mycobacteriological fundamentals of antibiogram in mycobacteriology . Identification of atypical mycobacteria by Mycobacterium V2 Inno - Lipa ( Innogenetics ) and Hain CM & AS ( Hain ) .*

### **3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):**

*- Número total de horas de trabalho – Total 16 horas de contacto: 48 horas de trabalho*

*T: Teórica: Horas 2/semana (Total de 8 horas, durante 4 semanas)*

*TP-Ensino teórico-prático. Horas 2/semana (Total de 8 horas, durante 4 semanas)*

*1) Aulas teóricas, baseadas em apresentação de diapositivos, acompanhadas de indicação de bibliografia complementar.*

*2) Aulas teórico-práticas, com apresentação e resolução de casos práticos de 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.*

### **3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):**

*- Total number of working hours - Total 16 contact hours: 48 hours of work*

*T: Theoretical lectures hours 2/week (of 8 hours, for 4 weeks)*

*TP- Theoretical-practical classes. 2/week time (of 8 hours, for 4 weeks)*

*1) Theoretical, slide show based, accompanied by indication of supplementary bibliography.*

*2) Lectures with presentation and resolution of practical cases of application of some of the methodologies discussed the cases of diagnostic / monitoring / characterization of mycobacterial infections and characterization of the profile of drug resistance.*

### **3.3.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**

*As metodologias interactivas, demonstrativas, de auto-descoberta das soluções técnicas para o caso estudo aplicadas ao contexto laboratorial de rotina, envolvendo os doutorandos no processo de ensino aprendizagem, centrado na procura, na análise qualitativa e quantitativa de artigos científicos e de casos-estudo, assumem-se como garante da consecução dos objectivos da unidade curricular. Por outro lado, o envolvimento dos doutorandos em 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, será um aspeto fundamental da metodologias de ensino a aplicar nesta UC de forma aos doutorandos atingirem os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.*

### **3.3.8. Evidence of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:**

*The interactive methodologies, with demonstrative and self-discover of the technical solutions for each case study applied to a routine laboratory setting, involving the doctoral students in the learning process, focusing on a qualitative and quantitative analysis of scientific articles and case-studies, are assumed to guarantee the achievement of the objectives of the Curricular-Unit. The involvement of doctoral students in practical application of diagnostic methodologies, under the coordination by the teacher, allowing the bridge between the theoretical and practical aspects of scientific research and practice routine microbiology and mycobacteriology laboratory, will be a fundamental aspect of teaching methodologies to apply to this UC in order to the doctoral students to achieve the learning objectives of the course.*

### **3.3.9. Bibliografia principal:**

*Portugal, I. & Viveiros M. (2013) Mycobacterium In: Microbiologia Médica, António Meliço-Silvestre , Helena Barroso*

e Nuno Taveira editores, Lidel, Edições Técnicas, Lisboa, Portugal. (Publicação esperada em Dezembro de 2013).

McHugh, T. D. (2012) *Tuberculosis: Advances in Molecular & Cellular Microbiology*, C A B Intl Press, London,.

Schlossberg D. (2011) *Tuberculosis and Nontuberculous Mycobacterial Infections*, ASM Press, Washington.

Viveiros M. & Atouguia J. (2008) *Tuberculose – Saúde Tropical*. Edição Universidade Aberta.

Palomino J. C., et al (2007) *Tuberculosis 2007 - From basic science to patient care, First Edition*, 687 pp.

#### Mapa IV - Biologia Celular e Molecular

##### 3.3.1. Unidade curricular:

*Biologia Celular e Molecular*

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

*Celso Vladimiro Ferreira de Abreu Cunha*

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

*N/A*

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

*Compreender os mecanismos gerais de evolução molecular da célula. Identificar os organelos celulares, compreender e relacionar as suas funções. Identificar as principais metodologias de estudo das células, suas vantagens e limitações. Definir gene e compreender o código genético. Identificar elementos reguladores da expressão genica, compreender as suas funções e interrelações. Compreender os mecanismos de regulação da expressão génica. Identificar e relacionar os diferentes mecanismos de reparação do DNA. Identificar as diferentes etapas do ciclo celular e factores que contribuem para a sua regulação. Relacionar o papel das cinases e fosfatases ao longo do ciclo celular. Identificar e compreender os mecanismos que cooperam para promover alterações no ciclo celular. Compreender o papel dos vírus na alteração do ciclo celular. Compreender e identificar diferentes vias de sinalização celular.*

##### 3.3.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

*At the end of the module the students must be able to:*

*identify the basic chemical constituents of the living organisms and understand the respective methods of study; understand the main theories and hypothesis on the origin and evolution of the cell; understand the fundamental mechanisms and functions of prokaryotic and eukaryotic cells including the flow of genetic information, and the regulation and repair of genetic information; recognize the different phases of the cell cycle and explain the respective mechanisms of regulation; identify factors and mechanisms that may cause alterations in the normal regulation of the cell cycle and its consequences to the organism*

##### 3.3.5. Conteúdos programáticos:

*Introdução histórica. A evolução das moléculas à primeira célula; dos procariotas aos eucariotas; da célula aos organismos multicelulares. Componentes químicos: estrutura e função das proteínas; ácidos nucleicos e código genético; biomembranas. Métodos de estudo: microscopia; cultura e manipulação de células e vírus; tecnologia de DNA recombinante e genómica; fundamentos e aplicações da bioinformática. Estrutura de genes e cromossomas em procariotas e eucariotas. Transcrição: iniciação, processamento do RNA, transporte nucleocitoplasmático. Síntese proteica; biogénese dos ribossomas Replicação, reparação e recombinação do DNA. Membrana plasmática: composição, estrutura e função. Transporte através da membrana celular. Sistema endomembranoso: retículo endoplasmático e aparelho de Golgi. Biogénese e funções dos organelos: lisossomas, peroxissomas e mitocôndrias. Mobilidade celular: microtubulos, microfilamentos e filamentos intermédios. Ciclo celular e sua regulação. Biologia do cancro.*

##### 3.3.5. Syllabus:

*The evolution of the cell: from molecules to the first cell; from prokaryotes to eukaryotes; the first multicellular organisms. Chemical components of the cell: structure and function of proteins and nucleic acids. The genetic code. Biomembranes. How cells are studied: microscopy; cell culture and manipulation; recombinant DNA technology. DNA replication; transcription and regulation of gene expression; RNA processing and nucleocytoplasmic transport. Protein synthesis; ribosome biogenesis; DNA recombination and DNA repair. Structure and function of the cytoplasmic membrane; the endomembranous system; Function of the Golgi apparatus. The cytoskeleton and cell motility. Regulation of the cell cycle. Cancer biology.*

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

*Pretende-se que os alunos adquiram conhecimentos e competências gerais sobre a biologia celular e molecular de procariontes e eucariontes e patologias associadas a alterações ao normal funcionamento celular.*

*Complementarmente, os conteúdos desta unidade curricular pretendem dotar os alunos de conhecimentos atuais e tendências de investigação sobre aspetos fundamentais da biologia de células eucariontes e procariontes.*

**3.3.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:**

*The students are intended to improve their knowledge and skills on the molecular and cellular biology of prokaryotic and eukaryotic cells as well as the pathologies associated with alterations of normal cellular functions.*

*The contents of this module intend to provide students with knowledge on modern fundamental topics of the biology of eukaryotic and prokaryotic cells as well as with the most recent research trends on these broad topics.*

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

*Aulas teóricas presenciais com utilização de recursos multimedia. Aulas teórico-práticas presenciais com auxílio de recursos e plataformas online. Avaliação contínua durante o ensino teórico-prático (25%). Teste escrito de escolha múltipla (50%) e preparação, apresentação e participação em seminários (25%).*

*Número total de horas de trabalho: 102*

*Número de horas de contacto presencial*

*T – 12h*

*TP – 8h*

*S – 6h*

*OT – 8h*

*(T-Ensino teórico, TP-Ensino teórico-prático, PL-Ensino prático e laboratorial, TC-Trabalho de campo, S-Seminário, E-Estágio, OT-Orientação tutorial, O-Outra)*

**3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):**

*Theoretical and practical classes using multimedia and internet tools. Seminars by the students on hot topics of current research.*

*Evaluation of students will be performed by a written exam (50%), seminars presentation (25%), and continuous evaluation in practical classes (25%).*

*/ Number of hours with direct contact with students:*

*T – 12h*

*TP – 8h*

*S – 6h*

*OT – 8h*

*(T-Ensino teórico, TP-Ensino teórico-prático, PL-Ensino prático e laboratorial, TC-Trabalho de campo, S-Seminário, E-Estágio, OT-Orientação tutorial, O-Outra)*

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

*Nas aulas expositivas, em que se pretende dotar os alunos de conceitos básicos e promover a sistematização de conhecimentos adquiridos, privilegiam-se metodologias interativas. Estas metodologias que envolvem os doutorandos no processo de ensino aprendizagem e são centradas na utilização das ferramentas informáticas, incluindo algumas disponíveis na internet e, quando apropriado, a plataforma de e-learning do IHMT. As aulas teórico-práticas são centradas na resolução de problemas concretos com o auxílio e tutoria dos docentes e utilizando*

*plataformas online de acesso livre. Serão ainda organizados seminários onde os estudantes apresentarão trabalhos recentes com potencial impacto na saúde humana.*

**3.3.8. Evidence of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:**

*Theoretical classes will make use of interactive methodologies and are intended to provide basic concepts and systematization of already acquired knowledge. Internet resources and e-learning platform of IHMT will be used for this purpose. Practical classes will focus on problem resolution under tutorial monitoring of teachers. Seminars will additionally be organized where students will present recent research works with potential impact on human health.*

**3.3.9. Bibliografia principal:**

*Alberts, B. et al. Molecular Biology of the Cell, 5th edition. Garland Science  
Molecular Biology of the Cell: The Problems Book 5th edition; Wilson, J and Hunt, T (2008); Garland Science.  
Lodish, H. et al. Molecular Cell Biology, 5th edition. W. H. Freeman and Company  
Introduction to Molecular Medicine, Ross, D. W.; Springer Verlag.*

## Mapa IV - HIV e sida

### 3.3.1. Unidade curricular:

*HIV e sida*

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

*João Mário Brás da Piedade*

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

*Ricardo Parreira*

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

- *Conhecer as características da família Retroviridae, incluindo as particularidades dos retrovírus humanos e suas patologias.*
- *Descrever os vírus da imunodeficiência humana (HIV) e as fases do seu ciclo replicativo.*
- *Interpretar as relações filogenéticas entre os vírus da imunodeficiência dos Primatas e inferir sobre a origem biológica de HIV-1 e HIV-2.*
- *Reconhecer os mecanismos biológicos geradores de variabilidade genética nos retrovírus e suas consequências.*
- *Descrever a história natural da infecção pelo HIV, relacionar com a resposta imunitária do hospedeiro e compreender os mecanismos imunopatogénicos da infecção.*
- *Interpretar os diferentes algoritmos de diagnóstico/monitorização laboratorial da infecção pelo HIV e seleccionar os testes a realizar segundo as circunstâncias e os objectivos pretendidos.*
- *Aplicar, criteriosamente, testes imunoenzimáticos de rastreio (ELISA e testes rápidos) e de confirmação (Western-blot) no diagnóstico laboratorial da infecção pelo HIV-1/-2*

### 3.3.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

- *To know the main characteristics of the family Retroviridae, including the specificities of human retroviruses and related pathologies.*
- *To describe the human immunodeficiency virus (HIV) and to understand the different steps of its replication cycle.*
- *To interpret the phylogenetic relationships among immunodeficiency viruses from Primates and to infer about the biological origin of HIV-1/HIV-2.*
- *To recognize the biological mechanisms generating genetic variability in retroviruses and their consequences.*
- *To describe the natural history of HIV infection, relating to the host immune response and understanding the immunopathogenic mechanisms of infection.*
- *To interpret the different algorithms for diagnostics/laboratory monitoring of HIV infection and to select the tests to be carried out according to different objectives.*
- *To select and to apply screening enzyme immunoassays (ELISA and rapid tests) and confirmatory tests (Western blot) in the diagnostics of HIV-1/-2 infection*

### 3.3.5. Conteúdos programáticos:

- *Família Retroviridae. Retrovírus humanos e patologias associadas. Morfologia e organização do genoma. Ciclo replicativo. Os vírus da imunodeficiência humana (HIV).*
- *Origem biológica e relações filogenéticas de HIV-1/-2 com os lentivírus dos Primatas. Transmissão de carácter zoonótico.*
- *Variação genética e epidemiologia molecular. Mecanismos biológicos de variabilidade. Quasispecies. Tipos, grupos, subtipos e sub-subtipos do HIV. Vírus-mosaico e formas recombinantes circulantes.*
- *História natural da infecção. Resposta imunitária. Diagnóstico e monitorização laboratorial: impacto da diversidade genética viral. Terapêutica e resistência aos anti-retrovirais. Testes genotípicos e fenotípicos.*
- *Imunopatogénese da infecção. Infecção aguda, infecção crónica e sida. Infecções oportunistas.*
- *Diagnóstico laboratorial da infecção. Algoritmo da OMS. Casos particulares: detecção directa do vírus (PCR, RT-PCR, antigenémia, isolamento viral, detecção da actividade da transcriptase reversa).*

### 3.3.5. Syllabus:

- *Family Retroviridae. Human retroviruses and associated pathologies. Morphology and genome organization. Replication cycle. The human immunodeficiency virus (HIV).*
- *Biological origin and phylogenetic relationships of HIV-1/HIV-2 to Primate lentiviruses. Zoonotic-like transmission.*
- *Genetic variation and molecular epidemiology. Biological mechanisms of variability. Quasispecies. Types, groups, subtypes and sub-subtypes of HIV. Mosaic viruses and circulating recombinant forms.*
- *Natural history of infection. Host immune response. Diagnostics and laboratory monitoring: impact of viral genetic diversity. Therapy and resistance to antiretrovirals. Genotypic and phenotypic tests of resistance.*
- *Immunopathogenesis of infection. Acute infection, chronic infection and AIDS. Opportunistic infections.*
- *Diagnostics in HIV infection. WHO algorithm. Special cases: direct detection of the virus (PCR, RT-PCR, antigenaemia, virus isolation, detection of the reverse transcriptase activity).*

### **3.3.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**

*Na primeira parte da unidade curricular (componente teórica e teórico-prática) serão apresentados os conhecimentos mais recentes sobre a temática “HIV e sida”, após selecção de conteúdos específicos, procurando responder aos objectivos definidos e de acordo com as competências a serem adquiridos pelos doutorandos. O percurso expositivo, que se pretende muito participado, irá partir de conceitos gerais (e.g. o HIV como retrovírus) para conceitos mais específicos, mas com relevância prática (e.g. o impacto na terapêutica anti-retroviral da diversidade genética viral). Pretende-se que o percurso de aprendizagem seja percorrido partindo de conceitos teóricos, mas estruturantes, no sentido da selecção e aplicação criteriosa de metodologias de natureza laboratorial cuja utilização procura responder a problemas concretos (e.g. diagnóstico, monitorização da infecção). A unidade curricular culminará com uma sessão prática que procura simular situações concretas de prática laboratorial no contexto do diagnóstico da infecção pelo HIV. Em suma, os conteúdos programáticos encontram-se inteiramente alinhados com os objectivos de aprendizagem definidos para a unidade curricular.*

### **3.3.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:**

*In the first part of the course (theoretical component) the latest data on the topic "HIV and AIDS" will be presented, after cautious selection of specific contents by addressing the course objectives and in accordance with the competencies to be acquired by the students. The topics to be covered will come from general concepts (e.g. HIV as a retrovirus) to more specific concepts, but with practical significance (e.g. the impact of viral genetic diversity on antiretroviral therapy). It is our intention that the learning path is traversed starting from theoretical concepts, to the selection and judicious application of selected laboratory methods, applied to particular situations, in order to address specific problems (e.g. diagnostics, monitoring of infection). The course will culminate with a practical laboratorial session that seeks to simulate real situations in the context of the diagnostics of HIV infection. In short, we believe that the syllabus is fully aligned with the learning objectives set in advance for the course.*

### **3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):**

*As horas de contacto totais (20 hrs.) serão distribuídas por quatro aulas teóricas (10 hrs.), uma sessão teórico-prática (2 hrs.), uma aula de prática laboratorial (6 hrs.) e uma sessão de orientação tutorial (2 hrs.). Estima-se em cerca de 60 hrs. o número total de horas de trabalho do aluno. A avaliação será realizada através de um exame escrito final (2 hrs.), constando de 20 perguntas de natureza diversa, e.g. escolha múltipla, verdadeiro/falso, preenchimento de espaços, legendagem, desenvolvimento (100% da classificação final).*

### **3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):**

*The total contact hours (20 hrs.) will be distributed by four lectures (10 hrs.), theoretical and practical sessions (2 hrs.), a class of laboratory practice (6 hrs.) and a tutorial (2 hrs.). A total workload of about 60 hrs. is expected for the student. The final assessment will be conducted through a written exam (2 hrs.), consisting of 20 questions of diverse nature, e.g. multiple choice, true/false, fill-in the spaces, subtitling, essay questions (100% of the final grade).*

### **3.3.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**

*Cada sessão teórica é composta por períodos alternados de exposição e de discussão, com o objectivo de estimular o pensamento crítico dos alunos e uma elevada participação no processo de aprendizagem. Simultaneamente, os alunos serão também direccionados para a bibliografia mais relevante na área, procurando-se estimular um processo de busca activa de fontes bibliográficas relevantes para o tema. Na sessão prática, os doutorandos trabalharão em pequenos grupos, semi-autónomos, mas na presença de tutores, com o objectivo de aplicar, numa situação que simula a realidade, conhecimentos adquiridos anteriormente. Ao longo de toda a unidade curricular, pretende-se utilizar uma metodologia de ensino-aprendizagem muito dinâmica, estimulando a interacção e a participação activa dos doutorandos, com o intuito de facilitar o acesso a ferramentas de aprendizagem e de investigação relevantes. Finalmente, considerando que esta é uma unidade curricular de curta duração, optou-se por um único momento de avaliação (sumativa), mas recorrendo a um exame final estruturado em questões de natureza muito diversificada*

### **3.3.8. Evidence of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:**

*Theoretical classes/lectures will consist of alternating periods of traditional lecturing and free open discussion, in order to stimulate students' critical thinking and a substantial active participation in the learning process. At the same time, students will also be directed to the most relevant literature in the area, in a process aiming at an active search for bibliographical sources relevant to the topic. During the practical session, doctoral students will work in small, semi-autonomous groups, but in the presence of tutors, in order to apply previously acquired knowledge to concrete problems simulating reality. Throughout the course, it is intended to use a dynamic teaching-learning methodology, trying to stimulate the interaction and active participation of doctoral students, in order to pave the way to relevant learning and research tools. Finally, considering that this is a short course, we opted for a single moment of assessment (summative written exam, structured on different types of questions).*

### 3.3.9. Bibliografia principal:

- Freed EO (2001). HIV-1 replication. *Somatic Cell Mol. Genetics*, 26:13-33.
- Hemelaar J (2012). The origin and diversity of the HIV-1 pandemic. *Trends Mol. Med.*, 18:182-92.
- Kuritzkes DR, Walker BD (2007). HIV-1 pathogenesis, clinical manifestations and treatment. in "Fields Virology", pp. 2187-2214. Knipe DM et al. (eds.), Wolters Kluwer Health e Lippincott Williams & Wilkins, Philadelphia, EUA, 5ª Ed.
- Pépin J (2011). *The origins of AIDS*. Cambridge University Press, Cambridge, Reino Unido.
- Sharp PM, Hahn BH (2010). The evolution of HIV-1 and the origin of AIDS. *Phil. Trans. R. Soc. B*, 365:2487-94.
- Sharp PM, Hahn BH (2011). Origins of HIV and the AIDS pandemic. *Cold Spring Harb. Perspect. Med.*, 1:a006841.
- Sierra S, et al. (2005). Basics of the virology of HIV-1 and its replication. *J. Clin. Virol.*, 34:233-44.
- Tebit DM, Arts EJ (2011). Tracking a century of global expansion and evolution of HIV to drive understanding and to combat disease. *Lancet Infect. Dis.*, 11:45-56.

## Mapa IV - Prevenção e Terapêutica das Doenças Infecciosas

### 3.3.1. Unidade curricular:

*Prevenção e Terapêutica das Doenças Infecciosas*

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

*Aida Maria da Conceição Esteves*

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

*Ricardo Parreira*

*João Piedade*

*Isabel Couto*

*Miguel Viveiros*

*Dois docentes convidados externos a designar*

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

1. *Descrever os diferentes tipos de vacinas virais aprovadas e respectivas vantagens e desvantagens.*
2. *Compreender os fundamentos científicos das abordagens contemporâneas utilizadas no desenvolvimento e produção de novas vacinas.*
3. *Explicar a base científica das intervenções terapêuticas contra as doenças virais.*
4. *Descrever os mecanismos de acção dos antibióticos e respectivos mecanismos de resistência*
5. *Exemplificar e execução prática de diferentes metodologias de teste de sensibilidade aos antibióticos.*
6. *Compreender os princípios da terapêutica antimicrobiana.*

### 3.3.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

1. *To describe the different types of viral licensed vaccines and their advantages and disadvantages .*
2. *To understand the scientific foundations of contemporary approaches used in the development and production of new vaccines.*
3. *To explain the scientific basis of therapeutic interventions against viral diseases.*
4. *To describe the mechanisms of action of antibiotics and associated resistance mechanisms.*
5. *To perform antibiotic sensitivity tests and to describe their basis.*
6. *To understand the principles of antimicrobial therapy*

### 3.3.5. Conteúdos programáticos:

#### 1. *Componente teórica*

- 1.1. *Vacinas vivas atenuadas, inactivadas e de subunidades. Bases da atenuação e inactivação. Adjuvantes.*
- 1.2. *Vacinas baseadas em VLPs, vectores virais e bacterianos avirulentos e "fantasmas bacterianos". Vacinas de ADN. Vacinas peptídicas. Vacinas comestíveis.*
- 1.3. *Antibióticos vs agentes antimicrobianos. Mecanismos de acção dos antibióticos: acção ao nível da síntese da parede, membrana plasmática, síntese de proteínas, transcrição e replicação, metabolismo bacteriano. Sinergismo e antagonismo. Mecanismos de resistência e sua aquisição.*
- 1.4. *Agentes terapêuticos antivirais; Desenvolvimento e principais classes de agentes terapêuticos antivirais em uso clínico e mecanismos de acção. Resistência a antivirais e terapia combinada.*
- 1.5. *Terapêutica antimicrobiana: Prescrição racional de antibióticos. Consequências do Uso e Abuso de Antibióticos.*

#### 2. *Componente laboratorial*

21. *Realização prática de antibiogramas, leitura e interpretação.*

### 3.3.5. Syllabus:

#### 1. Theoretical

- 1.1. Live attenuated vaccines, inactivated and subunit . Principles of virus attenuation and inactivation. Adjuvants .
- 1.2. VLP -based vaccines, viral and bacterial vectors, and avirulent " bacterial ghosts". DNA vaccines. Peptide and lipopeptide vaccines. Edible vaccines.
- 1.3. Antibiotics vs. antimicrobial agents. Mechanisms of action of antibiotics (targeting the wall synthesis, plasma membrane, protein synthesis, DNA transcription and replication, and bacterial metabolism). Synergism and antagonism. Resistance mechanisms Acquisition of resistance information.
- 1.4. Antiviral agents. Major classes of antiviral agents in clinical use and mechanisms of action. Resistance to antiviral agents. Combination therapy.
- 1.5. Antimicrobial therapeutics: rational antibiotic prescription. Consequences of the use and abuse of antibiotics.

#### 2. Laboratory component

- 2.1. Practical realization of antibiograms, results reading and interpretation.

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

*A descrição das abordagens clássicas para obtenção de vacinas, incluindo a perspectiva histórica do tema, permitirá ao aluno avaliar a sua importância na erradicação de algumas doenças e alertar para algumas limitações do seu uso. As novas abordagens da produção de vacinas no contexto da tecnologia de DNA recombinante e novas formulações serão discutidas com referência à colmatação das limitações associadas às vacinas clássica. Relativamente aos antivirais, será analisada a questão de "tantos vírus e tão poucos antivirais" dando particular ênfase à importância de conhecer o ciclo replicativo viral na definição de alvos terapêuticos específicos, mecanismos de resistência e terapia combinada como forma de a subverter.*

*No que concerne à terapêutica antibacteriana, serão abordados os conceitos básicos de antibiótico e agente químico antimicrobiano, sinergismo e antagonismo. Serão descritos os múltiplos mecanismos e locais de actuação dos antibióticos, bem como de aquisição de resistência. Estas noções são fundamentais para lançar a discussão sobre prescrição e uso racional de antibióticos, aquisição de resistência na população e controlo da sua disseminação.*

*Na aula laboratorial serão realizados antibiogramas em placa pela técnica de kirby-Bauer, sendo avaliados os resultados dos ensaios e discutidas as vantagens e limitações do método, com referência métodos automatizados para antibiograma*

### 3.3.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

*Description of the classical approaches for vaccine production, including the historical perspective of the issue, allows students to assess their importance in disease eradication and alert for some disadvantages of their use. New approaches to vaccine production in the context of recombinant DNA technology and novel formulations will be discussed with reference to limitations associated with classical vaccines and as a way to overcome those limitations, namely regarding safety. In what concerns antiviral therapeutics, the question of "so many viruses and so few antivirals " will be analyzed. Particular emphasis will be put on knowledge of the viral life cycle to define specific therapeutic targets. Principles of viral genome evolution and mechanisms of resistance will provide foundations for understanding combination therapy usefulness. Regarding the antibacterial therapy, basic concepts on antibiotic and antimicrobial chemical agents, synergism and antagonism will be provided. Multiple mechanisms and sites of action of antibiotics as well as acquisition of resistance will be described. These notions are fundamental to launch the discussion on prescription and rational use of antibiotics, acquisition of resistance in the population and its dissemination control.*

*A laboratory class will take place where students will perform an antibiogram according to the Kirby-Bauer technique. Assessment and discussion of test results will show the advantages and limitations of the method, with reference to automated susceptibility assays.*

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

*As horas de contacto totais (16 hrs.) serão distribuídas por seis aulas teóricas (12 hrs.) e uma aula de prática laboratorial (4 hrs.).*

### 3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):

*The total contact hours (16 hrs) will be distributed on six lectures (12 hrs) and a laboratory class (4 hrs). Evaluation consists on a final examination with multiple-choice questions, including theoretical and practical issues*

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

*O módulo tem forte pendor expositivo, servindo essencialmente para fornecer conceitos básicos e sensibilizar os alunos para questões relevantes e actuais relacionadas com o combate às infecções virais e bacterianas. Os conhecimentos adquiridos, ainda que de carácter lato, contribuirão para a aquisição de uma visão crítica da temática. A aula prática permite ao aluno tomar contacto com uma das técnicas possíveis de antibiograma e analisar os resultados de forma crítica.*

**3.3.8. Evidence of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:**  
*The module 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, contribute to the acquisition of a critical view of the subject. The laboratory class allows the student to make contact with one of the possible techniques for antibiotic susceptibility testing and to analyze the results critically*

**3.3.9. Bibliografia principal:**

1. D Knipe and Howley P (2013) *Fields Virology*. Wolters Kluwer, Philadelphia, USA, 6th Ed ( 2 vols).
2. Lorian V (2005) *Antibiotics in laboratory medicine*. Lippincott Williams & Wilkins, 5th Ed. Philadelphia, USA. Review articles on each of the topics will be suggested by teachers and will vary over time.

**Mapa IV - Novas Perspectivas em Agricultura e Ambiente para as Regiões Tropicais**

**3.3.1. Unidade curricular:**

*Novas Perspectivas em Agricultura e Ambiente para as Regiões Tropicais*

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

*Luís Filipe Sanches Goulão*

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

*Pedro Manuel Vieira Talhinhos*

*Vítor Manuel Rosado Marques*

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

*Esta unidade curricular visa apontar a natureza heterogénea da agricultura nas regiões tropicais, onde a fome, a pobreza e a desnutrição são comuns. Uma visão global das principais culturas agrícolas e das suas limitações e potencialidades, está ligada à análise do efeito de factores-chave, como ambiente e agro-ecologia, sociologia rural e economia agrária, geografia e demografia. Será dado grande destaque às dinâmicas espaço-temporais encontrando tendências, desafios e oportunidades. Traduzir conhecimento e tecnologia em inovações tangíveis, acessíveis a todos, é crucial para resolver problemas, promovendo o desenvolvimento e a redução da pobreza. No final, os estudantes deverão ter uma visão holística sobre as ciências agrárias tropicais, orientadas para o desenvolvimento, e relacioná-las com disciplinas afins, para se tornarem conscientes da natureza interdisciplinar das questões de segurança alimentar, sustentabilidade e meio ambiente.*

**3.3.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):**

*Hunger, poverty and malnutrition are widespread in developing countries from tropical regions. This module aims to point out the heterogeneous nature of Agronomy in Tropical Regions. An overview of the main agricultural crops, their constraints and potentialities, will be linked with the analysis of the effect of key factors, such as the environment and agro-ecology, rural sociology and agrarian economy, geography and demography. A strong emphasis will be put on spatial and temporal dynamics, devising trends, challenges and opportunities. Translating knowledge and technology into tangible innovations accessed by all stakeholders is crucial to solve problems, promoting development and poverty alleviation. Students are expected to understand development-oriented agricultural sciences in an holistic perspective, and to become aware of the interdisciplinary of food security, sustainability and environment issues.*

**3.3.5. Conteúdos programáticos:**

- a. *Segurança alimentar: disponibilidade, acesso, uso, qualidade, segurança e utilização.*
- b. *Segurança nutricional: carácter multidimensional do aspecto nutricional da segurança alimentar.*
- c. *Biodiversidade microbiana: importância para o equilíbrio de nutrientes, solos e produção agrária.*
- d. *“Climate smart” agriculture: definição conceptual, enquadramento da agricultura, segurança alimentar, volatilidade dos preços, meio ambiente, mudanças climáticas, armazenamento de carbono e emissão de gases de estufa.*
- e. *Novos desafios para a produção de alimentos: culturas de subsistência, produtos de origem animal e de aquacultura; situação actual e perspectivas de exploração de culturas básicas, culturas de subsistência, gado e pesca.*
- f. *Desenvolvimento e utilização de mecanização e novas tecnologias: níveis de uso de tecnologia e mecanização nos trópicos – necessidades e benefícios.*
- g. *Ligações entre agricultores e mercados: caracterização dos diversos mercados de produtos agrícolas tropicais*

### 3.3.5. Syllabus:

- a. *Food security and safety: Availability, access, use, quality, safety and utilization.*
- b. *Nutritional security: Nutritional multidimensional aspect of food security.*
- c. *Microbial biodiversity: Importance for nutrient balance, soil fertility and agricultural production.*
- d. *Climate-smart agriculture: Conceptual definition, framing agriculture, food security, price volatility, environment, climate changes, carbon storage and greenhouse gas emission.*
- e. *New challenges for food production: Non-staple crops, animal-derived products and aquaculture: current situation and future prospects of staple crops, non-staple crops, livestock and fisheries.*
- f. *Development and use of mechanization and new technologies: Characterization of the heterogeneous levels of use of technology and mechanization in the Tropics - needs and gains.*
- g. *Links between farmers and markets: Characterization of the diverse scenarios on the markets for tropical agricultural commodities.*

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

*O crescimento da população humana nos países das regiões tropicais implica uma contínua procura de alimentos, que desafia a produtividade dos sistemas agrários. Nesses países, o sector agrícola atravessa um período de rápidas mudanças económicas, tecnológicas, sociais e ecológicas, sendo decisivo para a segurança alimentar e um motor de desenvolvimento social e económico. A “investigação para o desenvolvimento”, subjacente a esta unidade curricular, é o caminho para garantir a disponibilidade de alimentos pela intensificação e diversificação das culturas e redução de perdas e desperdícios pós-colheita. O problema da insegurança alimentar e conceitos de “direito à alimentação”, “fome”, “fome oculta”, e “segurança e soberania alimentar” e a sua diferente percepção em países desenvolvidos e em desenvolvimento são tópicos das agendas políticas mundiais, bem como a distinção entre segurança alimentar e nutricional e a relação entre a disponibilidade de alimentos e o estado nutricional dos indivíduos. A formação em biodiversidade microbiana é importante para o conhecimento do funcionamento dos solos e para a condução das culturas. Além disso, o aumento da produção agrícola incrementa a disponibilidade e o acesso aos alimentos, que pode garantir a segurança nutricional. O conhecimento de oportunidades com base em produtos de valor acrescentado e da aquacultura, culturas de subsistência e espécies com elevado potencial farmacêutico ou bioenergéticas, bem como de mecanização agrícola, práticas culturais e instalações inovadoras, agricultura de precisão, deteção remota, modelação e tecnologias de informação e comunicação (TIC) proporcionará aos alunos capacidade para criação de valor nos trópicos. Além disso, o conceito “climate smart agriculture” prevê um equilíbrio rigoroso entre o uso dos recursos naturais e a sustentabilidade ambiental, através do aumento da resiliência e mitigação às alterações climáticas, pela introdução de conceitos como agricultura de conservação, gestão integrada e sustentável da terra, água e nutrientes, agricultura biológica, espécies fixadoras de azoto, gestão integrada de pragas e uso de espécies agroflorestais indígenas subutilizadas. Métodos actuais para monitorização dos ecossistemas geoclimáticos, incluindo Sistemas de Informação Geográfica (SIG) e sinergias com outras iniciativas climáticas (REDD + , ENERGIA +) são cruciais para apoiar o planeamento de estratégias eficazes. A perspectiva dos agricultores e dos mercados em relação aos requisitos orientados pelos mercados e políticas institucionais, como microfinanças/microcrédito e a sua capacidade de influenciar os preços, são cruciais para ligar os agricultores aos mercados dinâmicos. Conhecer os desafios da produção de alimentos no contexto de uma “climate smart agriculture” para a segurança alimentar e nutricional irá proporcionar aos alunos desta unidade curricular ferramentas e uma estrutura adequada para abordar a intensificação sustentável da agricultura na África*

### 3.3.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

*The human population growth in countries from tropical regions entails a continued demand for food, challenging agro-systems' production. In these countries, the agricultural sector is in a period of hasty economic, technological, social and ecological changes. The agricultural sector is decisive, not only to attain food security, but serves also as a driver of social and economic development. “Research for development”, underlying this curricular unit, is the way to guarantee food availability by crop intensification and diversification, introduction of new production methods, and reduction of losses and wastage by appropriate postharvest and agro-processing methods. The problem of food insecurity and concepts of “right to food”, “hunger”, “hidden hunger”, “food security”, “food safety”, and “food sovereignty” and the different perception in developed and developing countries are topics in the political agendas. The distinction between food- and nutritional-security and the relationship between food availability with nutrition is another topic of public discussion. Training in microbial biodiversity is important to the knowledge of soil functioning and crop production management. Furthermore, the enhancement of crop production will increase food availability and access, to ensure nutritional security. Getting acquaintance with the opportunities with high-value commodities and aquaculture, key non-staple crops or species with potential future in bioenergy or pharmacy, and improved mechanization, innovative cultural practices and installations, precision agriculture, remote sensing, modeling and Information Communications Technologies (ICTs) (e-agriculture and m-agriculture) will provide the students with knowledge for further value creation in agriculture in the tropics. In addition, the climate-smart agriculture foresees a straight balance between the use of natural resources and environmental sustainability. It considers the way to increase resilience and mitigation to climatic modifications, by introducing concepts such as conservation agriculture, integrated sustainable land, water and nutrient management, organic methods, nitrogen fixing species, integrated pest management and use of underutilized indigenous agroforestry species. Up-to-date methods to monitor geo-climate ecosystems, including Geographical Information Systems (GIS) and synergies with other climate initiatives (REDD+, ENERGY+) are crucial to assist*

*planning effective strategies. Farmers' and the markets' perspective related to market-driven requirements and institutional policies like microfinance/microcredit give the capacity to influence prices and are crucial to link farmers with dynamic markets. Knowledge of the challenges of food production in the context of climate smart agriculture for food and nutritional security will provide the students of this curricular unit with tools and an adequate framework to approach agriculture sustainable intensification in Africa.*

### **3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):**

*Esta UC compreende aulas teóricas (T), teórico-práticas (TP), discussão de artigos e relatórios de entidades mundiais envolvidas em investigação agrária para o desenvolvimento, elaboração e apresentação de estudos de caso (orientação tutorial - OT e seminário - S). A avaliação é contínua, por frequência e apresentação de trabalho escrito individual (estudo de caso) e exame final, com uma ponderação de 20%/40%/40%. Para além da exposição de conteúdos pelos docentes (T), recorreremos a palestras por profissionais do sector privado com interesse nos trópicos. Os estudantes são ainda expostos a demonstrações experimentais e discussão de vídeos relevantes para os temas curriculares (TP). A apresentação dos trabalhos escritos (seminário) pelos estudantes decorre em formato de Ciclo de Conferências, aberto a todos os interessados. A bibliografia de apoio à UC é disponibilizada pela plataforma Moodle. Total de 90h = contacto directo: 30h (T=12h; TP=8h; OT=4h; S=6h) + trabalho individual: 60h.*

### **3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):**

*The methodology in this unit is based on lectures (T), theoretical-practical classes (TP), discussion of papers and reports from world organizations with a role in agricultural research for development, preparation and presentation of case studies (tutorial assistance - OT and seminar - S). The evaluation is continuous by frequency and by individual written work (case study) and a final written examination, with a weighting of 20%/40%/40%. In addition to classes (T), lectures are presented by invited professionals from the private sector with interest in the tropics (TP). Students are also in contact with experimental demonstrations and presentation and discussion of videos relevant to the curricular themes (TP). The work presentation (seminar) is performed in as Conference Cycle, opened to all interested participants. Support bibliography is provided through the Moodle platform. The total hours of work is 90h = contact time: 30h (T=12h; TP=8h; OT=4h; S=6h) + individual work: 60 h.*

### **3.3.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**

*Atendendo aos objectivos e competências que se pretendem trabalhar nesta unidade curricular, a abordagem tem um foco essencialmente em metodologias participativas, envolvendo os alunos no processo de aprendizagem através dos debates provocados pelos docentes durante a exposição dos conteúdos programáticos nas aulas teóricas, na procura e análise crítica de artigos científicos, e na preparação e apresentação individual de estudos de caso (com acompanhamento tutorial). Uma base bibliográfica fortemente assente em relatórios institucionais de organizações internacionais com interesse em investigação agrícola para o desenvolvimento servirá de apoio teórico às aulas e debates. A combinação destas abordagens é garantia do sucesso na obtenção dos objectivos da unidade curricular: pensar a agronomia e o ambiente como motores para o desenvolvimento nos trópicos, num enquadramento específico dessas regiões. Esta metodologia dará aos alunos a noção do estado da arte e do conhecimento, preocupações actuais e principais linhas de investigação em ciências agronómicas nos trópicos e para os trópicos, e as respectivas potencialidades, constrangimentos e oportunidades específicas. Os seminários e conferências colocarão os estudantes em contacto com especialistas na área e com conhecimento e experiência no terreno em países tropicais, tornando mais concreta a visão e o foco das temáticas abordadas e dos trabalhos desenvolvidos. A realização de trabalhos em que se analisam estudos de caso, preparados a nível individual mas discutidos em grupo, permite mobilizar conhecimentos já adquiridos e ensinar competências específicas ao nível da revisão da literatura, planeamento, metodologias de recolha e análise de dados e apresentação e discussão de resultados, funcionando como meio de aplicação e integração dos conhecimentos adquiridos, no âmbito dos objectivos definidos. O exame final assegura que todos os estudantes adquirem conhecimento em todas as temáticas da unidade curricular.*

### **3.3.8. Evidence of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:**

*Considering the objectives and competencies aimed at achieving on this curricular unit, the approach has a strong focus on participatory methodologies, involving the students in the learning process through the debates provoked by teachers during the exposure of the syllabus in their lectures, the search and critical analysis of relevant scientific papers, and the preparation and presentation of individual case studies (with tutor continuous following). A bibliography strongly centered on institutional reports published by international organizations committed with agricultural research for development serves as support to the lectures and debates. The combination of these approaches is a guarantee of the success in achieving the objectives of the curricular unit: thinking agronomy and environment as motors for development in the tropics, framed by the specific context of these regions. This methodology provides the students with the fundamentals of the state of the art and knowledge, current concerns and main lines of research in agronomic sciences in tropical regions and targeted to tropical regions, and their specific potentialities, constraints and opportunities. The seminars and conferences allow students to get in touch with experts in the areas and with a solid background and field experience in tropical regions, turning the framed specific context and focus of the themes and of work carried out, into tangible results. The development and analyses of case studies, done at the individual level but discussed in the group context, allows to assemble and*

*integrate acquired knowledge in the context of the proposed objectives and focus, and to deliver further advanced specific skills in topics such as literature review, planning, methods of data collection and analysis, presentation and discussion of results. The final exam ensures that all students acquire a body of knowledge in all subjects of the curricular unit*

### **3.3.9. Bibliografia principal:**

*Chandrasekaran et al. 2010. A Textbook of Agronomy. New Age Intl Ltd. Publ. 835pp*  
*Conway G. 2012. One Billion Hungry: Can We Feed the World?, Cornell Univ. Press. 439pp*  
*FAO. 2013. Climate Smart Agriculture Sourcebook, Rome. 557pp*  
*FARA. 2006. Framework for African Agricultural Productivity. Ghana. 72pp*  
*Marotz LR. 2012. Health, Safety, and Nutrition for the Young Child. Wadsworth Cengage Learning Ed. Belmont. 549pp*  
*Marques VS et al. 2013 O Futuro da Alimentação: Ambiente, Saúde e Economia, Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa. 247pp*  
*Soffe RJ. 2011. The Agricultural Notebook. Blackwell Science. 768pp*  
*The Montpellier Panel. 2013. Sustainable Intensification: A New Paradigm for African Agriculture, London. 34pp*  
*World Food Programme 2009. Emergency Food Security Assessment Handbook. UN World Food Program, Rome 297pp.*  
*Wiggins S, Keats S. 2013. Leaping & Learning: Linking Smallholders to Markets. Agriculture for Impact, Imperial College London. 104pp*  
*Reports from FAO, World Bank, FARA CGIAR*

## **Mapa IV - Planeamento e Gestão de Saúde**

### **3.3.1. Unidade curricular:**

*Planeamento e Gestão de Saúde*

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

*Luis Miguel Velez Lapão*

### **3.3.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:**

*n/A*

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

*Esta UC pretende desenvolver competências em gestão e planeamento de saúde (Centros de saúde, hospitais, etc.), que atendam às necessidades geradas pelas políticas ou projectos de desenvolvimento, apoiados na evidência e orientados para a gestão com base em resultados.*

*As competências a desenvolver vão compreender diferentes noções de Gestão e de Planeamento no contexto da Saúde (Organizações, Projectos, Qualidade, Inovação), e aplicá-las em casos práticos, interiorizar o conceito de liderança e aprender a utilizar um conjunto de ferramentas de gestão.*

- 1. Conhecer métodos e técnicas utilizadas em gestão e planeamento de serviços de Saúde (no contexto de Portugal, Europa e PALOP);*
- 2. Reconhecer a importância do conhecimento da organização como pré-condição de sucesso na gestão;*
- 3. Reconhecer a importância da gestão de projectos, da gestão de equipas, da qualidade e da inovação no contexto dos serviços de saúde e da decisão sobre políticas;*

### **3.3.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):**

*This course intends to respond to health professionals' growing need to develop skills to address health planning and management challenges in health units, to meet the needs generated by government policies or projects development, supported by evidence-oriented and results-based management.*

*This unit aims to provide the knowledge of management required in the context of healthcare organizations and to induce the basic notions of quality, project management, team management and innovation to improve health services performance. Intended outcomes are:*

- 1. To learn the various methods and techniques used for planning and managing health services;*
- 2. Recognize, as a manager, in his work environment, the importance of understanding the organization and the system as a precondition of success in management;*
- 3. Recognizing the importance of project management, team management, leadership, quality and of using these tools in the context of health services;*

### **3.3.5. Conteúdos programáticos:**

*- Planeamento em Saúde*

- Introdução às práticas de planeamento em Saúde;*
- Modelos de Financiamento dos Sistemas de Saúde;*
- O planeamento no desenvolvimento de políticas de Saúde (Portugal, Europa, PALOP);*

- Políticas de gestão de informação para apoio ao planeamento;
- Gestão de Saúde;
- Introdução à Gestão e à Gestão estratégica,
- Ferramentas e técnicas fundamentais
- Desafios e oportunidades da gestão em saúde: Qualidade vs. redução de custos
- Modelos de Inovação
- Gestão de programas e de projectos em Saúde;
- Introdução à gestão de projectos e gestão de programas,
- Métodos e ferramentas de gestão de projectos
- Gestão da mudança
- Gestão de equipas;
- Desenvolvimento organizacional,
- Liderança e motivação de equipas
- Gestão da Qualidade
- Sistemas de Qualidade e Sistemas de Gestão da Qualidade
- Qualidade na estratégia de Serviços de Saúde: Qualidade Total
- Modelos LEAN/Six-Sigma em serviços de saúde

### 3.3.5. Syllabus:

- Health Planning
- Introduction to planning in Health systems;
- Health Systems financing models;
- The role of planning in developing health policies (Portugal, Europe, PALOP);
- Information management policies to support planning;
- Health Management;
- Introduction to Management and strategic management
- Fundamental tools and techniques
- Challenges and opportunities in health management: Quality Vs. cost-cutting
- Models of Innovation
- Management of projects and programs in Health;
- Introduction to project management and program management,
- Methods and tools of project management
- Change Management
- Team Management;
- Organizational development,
- Leadership and motivation of teams
- Quality Management
- Quality Systems and Quality Management Systems
- Quality Strategy in Health Services: Total Quality
- LEAN / Six Sigma in health services

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

*A Unidade Curricular de “Gestão de programas, serviços e projetos de saúde” ministra aos alunos a capacidade de análise e raciocínio crítico, análise de situações de gestão, síntese de soluções e informação proveniente de diversas fontes, bem como ser capaz de encontrar o melhor método na hora de resolver um problema (prático), interpretar e obter conclusões do seu resultado*

### 3.3.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

*The Course of "Health Planning and Management" minister to the students the critical thinking and analysis skills, analyze management situations, solutions and synthesis of information from various sources, as well as being able to find the best method in resolving a practical problem, interpret it and draw conclusions from the results.*

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

*Aulas teórico-práticas, que incluem:*

1. A exposição da matéria, grupos de trabalho e debate com os alunos;
  2. Análise de casos de estudo, exercícios práticos e apoio tutorial.
- A Avaliação, inclui:
    1. Ensaio individual sobre um tema da Unidade Curricular (40%)
    2. Trabalho de grupo, sua apresentação e discussão (60%)

### 3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):

- Lectures, including:
  1. Theoretical classes, working groups and discussions with students;
  2. Analysis of case studies, practical exercises and tutorial support.
- Assessment includes:

1. Individual case report about a theme of the Course (40%)
2. Team Work, presentation and discussion(60%)

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

*De acordo com os objectivos delineados para a Unidade Curricular de “Gestão de programas, serviços e projetos de saúde”, a mesma é estruturada em aulas teórico-práticas com recurso a meios informáticos e visualização de vídeos temáticos. Esta estrutura permitirá a abordagem às diversas vertentes técnicas da gestão aplicada à saúde, utilizando meios informáticos, tratando dados e efectuando cálculos e análises, para o desenvolvimento das competências previstas para a Unidade Curricular.*

*T: 24 (distribuídas por 4 semanas); TP/OT 24 (distribuídas por 4 semanas)*

### 3.3.8. Evidence of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

*According to the objectives outlined in the Course of "Health Programs, Services and Project Management" is structured in the same theoretical and practical lessons. This structure allows us to approach the different aspects and techniques of healthcare management. In terms proceeds to the practical classes, using management reports, collecting data and making calculations and analysis for the development of the powers provided for the Course Unit.*

*T: 24 (spread over 4 weeks); TP/OT 24 (spread over 4 weeks)*

### 3.3.9. Bibliografia principal:

*Alice C. Stewart and Julie Carpenter-Hubin (2000) The Balanced Scorecard -Beyond Reports and Rankings. P. H. Education. Winter 2000–01*

*CAG Gadelha, C Quental, B de Castro Fialho (2003) Saúde e inovação: uma abordagem sistêmica das indústrias da saúde. Cad. S. P.*

*Swayne, L. E., Duncan, W. J., & Ginter, P. M. (2012). Strategic management of health care organizations. J Wiley & Sons*

*Kaplan, R. S., & Norton, D. P. (1993). Putting the balanced scorecard to work. The performance measurement, management and appraisal sourcebook 66-79*

*Lapão, L. V., & Dussault, G. (2011). PACES: a national leadership program in support of primary-care reform in Portugal. L. in H. Services, 24(4) 295-307*

*Iles, V., & Sutherland, K. (2001). Managing change in the NHS. Organisational change: a review for health care managers, professionals, and researchers. London: NCCSDO*

*Drucker, P. F. (2004). What makes an effective executive. H. B. Review, 58-63*

*A Donabedian. (1988). The quality of care. Jama, 260(12), 1743-1748*

## Mapa IV - História da Medicina Tropical

### 3.3.1. Unidade curricular:

*História da Medicina Tropical*

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

*Isabel Maria da Silva Pereira Amaral*

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

*Simone Petraglia Kropf, Casa de Oswaldo Cruz, Fundação Oswaldo Cruz*

*Maria Paula Pires dos Santos Diogo, Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Nova de Lisboa*

*Jorge Beirão Almeida Seixas*

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

*No final da unidade curricular de História da Medicina Tropical, os alunos deverão:*

*1. Reconhecer a importância da história da medicina tropical para a sua compreensão numa perspectiva interdisciplinar global.*

*2. Reflectir sobre as várias dimensões do processo de emergência da medicina tropical como área de conhecimento autónoma no final do século XIX.*

*3. Compreender os diversos aspectos da história da medicina tropical em distintos cenários: espaços metropolitanos, colónias africanas e asiáticas e diferentes formações sociais americanas.*

*4. Avaliar o impacto nas acções de saúde pública dos novos conhecimentos acerca da etiologia ou meio de transmissão de várias doenças relacionadas com bactérias, protozoários, helmintas, fungos e vírus.*

*5. Reflectir sobre o percurso e as particularidades da medicina tropical portuguesa no âmbito das suas instituições desde 1902.*

*6. Ler crítica e contextualmente as obras selecionadas para a historiografia da medicina tropical.*

### **3.3.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):**

*At the end of the UC the student should be able to:*

- 1. Recognize the importance of the history of tropical medicine for their understanding in a global interdisciplinary perspective.*
- 2. Reflect about the process of emergence of tropical medicine as an independently field of knowledge, in the late nineteenth century.*
- 3. Understand the several aspects of the history of tropical medicine in different scenarios: metropolitan areas, African and Asian colonies and different American social formations.*
- 4. Evaluate the impact on public health measures of new knowledge about the etiology or means of transmission of various diseases related to bacteria, protozoa, helminthes, fungi and viruses.*
- 5. Reflect on the route and characteristics of tropical medicine Portuguese within their institutions since 1902.*
- 6. Read critically and contextually the papers selected for the historiography of tropical medicine.*

### **3.3.5. Conteúdos programáticos:**

- 1. Olhares sobre os trópicos*
- 2. A medicina nos projetos de colonização europeia e americana*
- 3. Da medicina dos “climas quentes” à medicina mansoniana. A era bacteriológica na história da medicina tropical*
- 4. Emergência e institucionalização da medicina tropical*
- 5. A particularidade do caso português: da Escola de Medicina Tropical de Lisboa ao Instituto de Higiene e Medicina Tropical*
- 6. A particularidade do caso brasileiro: da Escola Tropicalista Baiana aos institutos e escolas brasileiras atuais*
- 7. Doença do Sono/Doença de Chagas e outras tripanossomíases. A consolidação da entomologia médica*
- 8. A Malária: etiologia e modo de transmissão, estratégias profiláticas e terapêuticas*
- 9. Febre-amarela: mosquitos, vírus e modernidade*
- 10. Leishmanioses, esquistossomose, oncocercose: enquadramentos históricos*
- 11. Medicina tropical e saúde pública internacional*
- 12. Medicina tropical, ecologia e meio ambiente*
- 13. Cultura material e do património histórico em medicina tropical*

### **3.3.5. Syllabus:**

- 1. Perspectives on the tropics*
- 2. Medicine in European and US colonization projects*
- 3. The medicine of "hot climates" to Mansonian medicine. The bacteriological era in the history of tropical medicine*
- 4. Emergence and institutionalization of tropical medicine*
- 5. The peculiarity of the Portuguese case: from the School of Tropical Medicine of Lisbon at the Inst. of Hygiene and Trop. Medicine*
- 6. The peculiarity of the Brazilian case: from the Bahian Tropicalist School at the actual Brazilian institutes and schools*
- 7. Sleeping Sickness/Chagas Disease and other trypanosomiasis. The consolidation of medical entomology*
- 8. Malaria: etiology and mode of transmission, prophylactic and therapeutic strategies*
- 9. Yellow Fever: mosquitoes, viruses and modernity*
- 10. Leishmaniasis, schistosomiasis, onchocerciasis: historical frameworks*
- 11. Tropical medicine and international public health*
- 12. Tropical medicine, ecology and environment*
- 13. Material culture and historical heritage in tropical medicine*

### **3.3.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**

*Os Estatutos da UNL definem, como missão e estratégia da instituição, o desenvolvimento de uma investigação competitiva, interdisciplinar e de um ensino de excelência, com programas académicos competitivos a nível nacional e internacional, assim como uma participação interinstitucional alargada, com vista à criação de sinergias inovadoras para o ensino e para a investigação.*

*Em consonância com esta estratégia, o Instituto de Higiene e Medicina Tropical ocupa-se da formação de futuros médicos e técnicos de saúde especializados promovendo, desde 1902, um ensino e uma investigação de excelência competitivos a todos os níveis. Neste contexto, considera-se importante, seguindo a linha das instituições de ensino superior de referência no contexto internacional nesta área, que os seus alunos tenham uma compreensão alargada do papel da história da medicina tropical na construção da disciplina e nas estratégias de desenvolvimento que foi apresentando ao longo do tempo para consolidar uma política de saúde pública em rede integrando o ensino, a investigação e a cooperação internacional.*

*O interesse e a aposta do Instituto de Higiene e Medicina Tropical (em colaboração com a Faculdade de Ciências e Tecnologia) nesta área do conhecimento segue de perto as tendências de instituições/escolas de ciências e de engenharia, como o MIT, o Imperial College, a Universidade de Harvard, a Universidade de Yale e o Instituto Oswaldo Cruz, que incluem nos seus programas dos diversos níveis, estudos nas áreas da STS (Science, Technology and Society), onde cursos deste tipo, se inserem*

### **3.3.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:**

*The Statutes of the UNL define, as mission and strategy of the institution, the development of an interdisciplinary competitive research, excellence in teaching with competitive academic programs at both national and international level, as well as an enlarged inter-institutional participation to create innovative synergies for teaching and research.*

*In accordance with this strategy, the Institute of Hygiene and Tropical Medicine (IHMT) focuses on the training of future specialized physicians and health technicians, since 1902, promoting excellent teaching and research that might be competitive at all levels. In this context, it is important, following the line of the higher education institutions in the international benchmark in this area that their students have a broad understanding of the role that the history of tropical medicine has the discipline construction and development strategies which was presented over time to consolidate a policy of public health network integrating teaching, research and international cooperation.*

*Therefore, in line with distinguished institutions of higher education in international context, emphasis is given to the need for students to become aware of the significant role history of tropical medicine play on the discipline construction and development strategies which was presented over time to consolidate a policy of public health network integrating teaching, research and international cooperation.*

*The interest and commitment given to this area of intellectual inquiry by the School of Science and Technology closely follows those of reputed institutions/schools of sciences and engineering, such as MIT, Imperial College, University of Harvard, University of Yale and Instituto Oswaldo Cruz, all of which include the critical area known as STS (Science, Technology and Society), offered to students on several stages of their learning cycles, where these courses were included.*

### **3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):**

*Seminários, Aulas teórico-práticas, Trabalhos de grupo e Orientação tutorial (b-learning).*

*Para obter frequência da UC é obrigatória a presença em pelo menos 2/3 das aulas leccionadas.*

*A avaliação final do aluno terá 2 componentes:*

*1. Apresentação de um artigo científico – Serão avaliados especificamente a capacidade de compreensão, de pesquisa, de síntese, comunicação e reflexão crítica.*

*Representará 40% da nota final.*

*Elaboração de um trabalho final de investigação sobre um adas temáticas apresentadas durante os seminários, que representará 60% da nota final.*

### **3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):**

*Seminars, Lectures, group project and tutorial assistance (b-learning).*

*Student must attend 2/3 of the given classes.*

*The final evaluation of the student will have two components:*

*1. Presentation of a scientific paper – it will be evaluated specifically the ability of understanding, research, synthesis, communication and critical reflection. Represent 40% of the final grade.*

*Elaboration of a final investigation about one of the themes presented during the seminars, which represent 60% of the final grade.*

### **3.3.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**

*Os tópicos escolhidos, bem como a metodologia utilizada são os adequados para que os objectivos desta unidade curricular se cumpram. Pretende-se assim que doutorando fique com uma visão de alguns dos momentos e problemáticas fundamentais que envolvem a construção de uma disciplina e de comunidade científica especializada, como a medicina tropical, a sua inter-relação com o contexto europeu e americano, bem como com as condições específicas da sociedade portuguesa, nomeadamente nos planos económico e político, que definiram o seu percurso disciplinar e institucional.*

*A metodologia utilizada permitirá ainda oferecer aos doutorandos um conjunto de competências imprescindíveis para a contextualização das problemáticas e das realidades actuais da medicina tropical, integrando a herança e o património material e intelectual das três instituições maioritariamente envolvidas neste projecto, o IHMT, a FCT e a Fundação Oswaldo Cruz.*

*Ademais, este tipo de investigação contribui de forma relevante para as histórias locais dos países que incluem a CPLP.*

### **3.3.8. Evidence of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:**

*The topics and methodology chosen are those most indicated to achieve the main objectives of this curricular unit. The purpose is to familiarize doctoral students with an understanding of some of the fundamental contexts and problematic with regard to the creation of a discipline and a scientific specialized community, as Tropical Medicine, its interactions within the European and American context, as well as with the specificities of Portuguese society, specifically in light of its economic and political history, that defined your disciplinary and institutional*

pathway.

**The methodology will also offer to doctoral students a set of “soft skills” essential to contextualize the issues and current realities on tropical medicine, emphasizing and intellectual and material heritage of the three institutions mainly involved in this project, IHMT, FCT and the Fundação Oswaldo Cruz.**

Moreover this research will contribute to renew the local history of the countries that are partners of CPLP.

### 3.3.9. Bibliografia principal:

- ABRANCHES, P. O Instituto de Higiene e Medicina Tropical: um século de história 1902-2002. Lisboa: IHMT, 2004
- ARNOLD, D. (ed.). *Warm climates and western medicine: the emergence of Tropical Medicine, 1500-1900.* Amsterdam/Atlanta: Rodopi, 1996
- BENCHIMOL, J. & SÁ, M. R. (eds & orgs). *Adolpho Lutz Obra Completa.* Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, vol. 2, n.3, 2006
- DIOGO, P. e AMARAL, I. *A outra face do império – ciência, tecnologia e medicina (sécs. XIX e XX).* Lisboa: Edições Colibri, 2012
- HOCHMAN, G.; ARMUS, D. (orgs.). *Cuidar, controlar, curar: ensaios históricos sobre saúde e doença na América Latina e Caribe.* Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 2004
- KROPF, S. *Doença de Chagas, doença do Brasil: ciência, saúde e nação (1909-1962).* Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 2009
- LÖWY, I. *Vírus, mosquitos e modernidade. A febre amarela no Brasil entre ciência e política.* Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 2006

## Mapa IV - Avanços em Biotecnologia Sustentável

### 3.3.1. Unidade curricular:

*Avanços em Biotecnologia Sustentável*

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

*Ana Isabel Faria Ribeiro*

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

*Maria Manuel Cordeiro Salgueiro Romeiras*

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

*A unidade curricular "Avanços em Biotecnologia Sustentável" pretende oferecer conhecimentos sólidos sobre as tecnologias mais atuais utilizadas para a produção de resultados biotecnológicos de valor acrescentado com aplicações científicas, industriais, biomédicas, ambientais e agrícolas, a partir de uma gama de diferentes organismos, tais como bactérias, leveduras, células animais, plantas e vírus. Através da combinação de cursos, seminários e demonstrações, os alunos irão familiarizar-se com os princípios fundamentais e as técnicas e metodologias mais avançadas utilizadas na área da biotecnologia, bem como com as directrizes de boas práticas e legislação específica. Espera-se que os alunos deste curso desenvolvam a capacidade de analisar e propor soluções para problemas específicos das regiões tropicais e que adquiram competências em bioempreendedorismo no sentido de valorizar o enorme potencial existente nestas regiões.*

### 3.3.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

*The Curricular module “Advances in green Biotechnology” is set to offer solid knowledge on the most current technologies used for the production of valuable biotechnological assets with scientific, industrial, biomedical, environmental and agricultural applications, from a range of different organisms such as bacteria, yeasts, plants animal cells and virus. Through the combination of coursework, seminars and demonstrations, students will get acquainted with the fundamental principles and advanced techniques and methodologies used in biotechnology, as well as with the directives of good practices and specific legislation. The students are expected to develop the capacity to analyze and propose solutions to specific problems from the tropical regions as well as do develop bio-entrepreneurship skills towards the valorization of the existing potential in those regions*

### 3.3.5. Conteúdos programáticos:

- Engenharia genética: i) enzimas modificadoras/restricção, plasmídeos, clonagem e sequenciação de genes; ii) transformação genética; iii) epigenética e expressão transgénica; iv) biomedicina; v) agricultura biológica e melhoramento; vi) bioindústria e molecular pharming; vii) bioética*
- Biologia de sistemas: abordagens em larga escala (gen-, transcrit-, proteo-, metabo-, nutrigen-, metagen-ómica)*
- Marcadores moleculares: marcadores utilizados actualmente (e.g. SSRs, AFLPs, sequências de DNA) e potencial da sequenciação de nova geração (NGS): i) diversidade genética; ii) genética de populações; iii) taxonomia; iv)*

genética evolutiva; v) estudos de associação; vi) selecção assistida por marcadores para melhoramento  
d. *Bioinformática: bio-imaging; modelação em biologia e epidemiologia; biologia evolutiva; genética/genómica: análise de dados genéticos e biológicos; análise evolutiva; data mining; estrutura/função das biomoléculas e descoberta de novos compostos com potencial terapêutico*

### 3.3.5. Syllabus:

a. *Genetic engineering: i) restriction and modifying enzymes, plasmids, gene cloning and sequencing; ii) genetic transformation; iii) epigenetics and transgene expression; iv) biomedicine; v) biological agriculture and breeding; vi) bio-industry and molecular pharming; vii) bioethics.*  
b. *Systems Biology: Large scale approaches (gen-, transcript-, proteo-, metabol-, nutrigen-, metagen-OMICs).*  
c. *Molecular markers: current markers (e.g. SSRs, AFLPs, DNA sequences) and the potential of next generation sequencing (NGS): i) genetic diversity; ii) population genetics; iii) taxonomy; iv) evolutionary genetics; v) association studies; vi) marker-assisted selection for breeding.*  
d. *Bioinformatics: bio-imaging; modeling in biology and epidemiology; evolutionary biology; genetics/genomics and systems biology: analysis of genetic and biological data; evolutionary analysis; data mining; biomolecule's structure/function and drug discovery*

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

*A biotecnologia desenvolvida nos diferentes modelos elencados nos objectivos desta unidade curricular - bactérias, leveduras, células animais, plantas e vírus - detém um enorme potencial, de valor inestimável para os países tropicais, nomeadamente no que se refere à preservação, monitorização, utilização e valorização dos seus recursos naturais únicos, para a criação de valor acrescentado. Conhecimentos avançados e integrados na área da engenharia genética, biologia de sistemas, marcadores moleculares e bioinformática, permitirão ao estudante abordar os diferentes problemas com recurso à biotecnologia, seleccionando modelos e técnicas apropriadas para casos específico. A engenharia genética, frequentemente apoiada na utilização de marcadores moleculares, constitui uma ferramenta chave para a inovação e o desenvolvimento de novas tecnologias/abordagens nas áreas da biomedicina (ex: terapia génica, biomarcadores, biosensores), bioagricultura (ex: biofertilizantes, biopesticidas, biocombustíveis), melhoramento vegetal e animal, ou bioindústria (implementação de “fábricas” biológicas para a produção de biomoléculas em bactérias, fungos e plantas). Na última década, a disciplina de biologia de sistemas, com enfoque na análise de dados em larga escala, tem-se assumido como uma abordagem eficaz na investigação de processos biológicos complexos, possibilitando o desenvolvimento de aplicações biomédicas, agrícolas e ambientais a partir de recursos biológicos. Os estudantes explorarão os avanços recentes deste tipo de abordagens para análise de processos intracelulares, cobrindo modelação e estudos experimentais de metabolitos, perfis de expressão de genes e proteínas, regulação de transdução e sinalização do ciclo celular, entre outros. A magnitude de dados resultantes dos avanços tecnológicos da biologia torna a matemática e a bioinformática, disciplinas que, com base em modernas análises computacionais, são essenciais para identificar informação relevante presente nos dados biológicos e usá-la para resolver problemas concretos. Este curso permitirá aos alunos a identificação de oportunidades adicionais para usar estas ferramentas num contexto biológico. De forma transversal à análise técnica e científica, conceitos de bioética e de análise risco-benefício, conferirão aos estudantes deste curso uma capacidade de análise criteriosa das metodologias escolhidas que resulte num processo limpo e o mais benéfico possível para todos os intervenientes, desde o planeamento, à implementação, desenvolvimento e utilização.*

### 3.3.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

*Biotechnology developed in the different models listed in the objectives of this course - bacteria, yeasts, animal cells, plants and viruses – has an enormous and invaluable potential for tropical countries, particularly with regard to the preservation, monitoring, use and valorization of their unique natural resources for creation of added-value. Advanced and integrated knowledge in the areas of genetic engineering, systems biology, bioinformatics and molecular markers will enable the student to devise biotechnology-based approaches through the selection of appropriated models and techniques to be adopted in a particular situation. Genetic engineering, often supported by the use of molecular markers, is a primordial tool to innovation and development of new technologies/approaches with applications in biomedicine (e.g., gene therapy, biomarkers, biosensors), bioagriculture (e.g. biofertilizers, biopesticides, biofuels), plant or animal breeding or bio-industry (implementation of "biological factories" for the production of biomolecules in bacteria, fungi, and plants). In the last decade, the discipline of system's biology based on large scale approaches has been used as an effective approach to understand the complex biological processes, representing an unique opportunity to develop new biomedical, agricultural and environmental applications of biological resources. Students will explore the recent advances in this approach to analyze intracellular processes, covering modeling and experimental studies of metabolites, gene transcripts and protein profiles, and networks regulating signal transduction and cell cycle, among others. The magnitude of data, resulting from technological advances in biology, makes mathematics and bioinformatics courses, based on modern computational analysis, a powerful tool to identify relevant information present in biological data and to solve concrete problems. This course will allow students to identify additional opportunities to use apply these tools in a biological context. Transversely to the technical and scientific concepts of bioethics and risk-benefit analysis, this course will give students a capacity for critical analysis of the methodologies chosen towards a “clean” process and the greatest benefits for all stakeholders, from planning to implementation, development, and use*

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

A metodologia utilizada será baseada em aulas teóricas (T), aulas teórico-práticas (TP), aulas práticas (AP), seminários (S) e orientação tutorial (OT). (T): apresentação e discussão dos conceitos básicos, estratégias e aplicações da biotecnologia, bem como o seu enquadramento legal e a análise de riscos-benefícios. (TP): resolução *in silico* de problemas com recurso a bioinformática e palestras de oradores convidados. (P): técnicas laboratoriais (hands on – approach) e visitas de estudo. (S): selecção, apresentação e análise crítica de artigos científicos. (OT): desenvolvimento de um pequeno projecto de investigação/monografia. A avaliação terá uma ponderação de 20%/40%/40%: competências individuais; seminários; relatórios (P e TP). Total de horas: 90h - 30h de contacto directo (T=10h; TP=10h; OT=4h; S=6h) + 60h de trabalho autónomo.

### 3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):

The adopted methodology includes lectures (L), theoretical-practical classes (TP), practicals (P), seminars (S) and tutorials (T). (L): presentation and discussion of basic concepts, strategies, applications and risk-benefit analysis of biotechnology. (TP): problem-oriented *in silico* exercises based on dedicated packages and presentations and debates with invited experts on selected topics. (P): lab techniques (hands on – approach) and study visits. (S): selection, presentation and critical analysis of scientific articles. (OT): development of a small research project. The evaluation will have a weighting of 20%/40%/40%: individual capabilities; seminars; (TP) and (P) reports; Total 90h: 30h of direct contact (T=10h; TP=10h; OT=4h; S=6h) + 60 h individual work.

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

Reconhecida como uma ferramenta poderosa para a promoção do desenvolvimento sócio-económico e resolução de problemas de saúde humana e animal, agricultura e ambiente, o desenvolvimento da biotecnologia nas regiões tropicais, particularmente em África, está ainda numa fase bastante incipiente. Nas aulas teóricas serão consolidados os conceitos e aplicações básicas da biotecnologia enquadrados no contexto acima descrito. Os seminários, baseados na apresentação de palestras por especialistas nas diferentes temáticas, com particular enfoque para as regiões tropicais, bem como na discussão de artigos científicos, proporcionarão ao estudante o conhecimento do estado da arte da investigação em diferentes áreas da biotecnologia sustentável, identificando limitações, desafios e oportunidades de alavancar esta área nas regiões tropicais. As aulas teórico-práticas (análises *in silico*) e de laboratório permitirão que o estudante se familiarize com as principais tecnologias usadas em biotecnologia. As visitas de estudo permitirão um contacto directo dos estudantes com vários especialistas que trabalham em temáticas tropicais, tornando mais concreta a visão dos trabalhos desenvolvidos nesta área

### 3.3.8. Evidence of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

Biotechnology is widely recognized as a powerful tool to promote socio-economic development and to solve health, agricultural and environmental problems. In the tropical regions, particularly in Africa, biotechnology-based solutions are still in an incipient stage. During the lectures, basic concepts and applications of green biotechnology, within the context described above, will be consolidated. Seminars will be based on oral presentations by several field experts, with emphasis for the tropical regions, as well as discussion of scientific papers; this should enable the student to have a general overview of the state of the art of the subject, identifying major drawbacks, challenges and opportunities to promote biotechnology in the tropical regions. Lab and *in silico* modules will enable the student to get familiar with several biotechnological techniques. Studying visits will allow a direct contact with experts in tropical research related to the course.

### 3.3.9. Bibliografia principal:

*An Introduction to Molecular Biotechnology: Molecular Fundamentals, Methods and Applications in Modern Biotechnology* (2006). M. Wink  
*Principles of Gene Manipulation and Genomics*, 7 Ed. (2006) Sandy B. Primrose, Richard Twyman; Wiley-Blackwell  
*An Introduction to Genetic Engineering*. 3 Ed. (2008). Desmond S. T. Nicholl; Cambridge University Press  
*Bioinformatics and Functional Genomics* 2 Ed. (2009); Jonathan Pevsner. Wiley-Blackwell.  
*Plant Biotechnology and Genetics: Principles, Techniques and Applications* (2008). C. Neal Stewart Jr. (Ed). Wiley-Interscience  
*Introduction to Molecular Biology, Genomics and Proteomics for Biomedical Engineers (Biomedical Engineering)* (2008). R. B. Northrop, A. N. Connor  
*Molecular Methods for Evolutionary Genetics* (2011). Orgogozo, V.; Rockman, M.V. Eds.  
*The role of biotechnology in exploring and protecting agricultural genetic resources*. Ruane J, Sonnino A (eds). FAO of the United Nations, Rome, pp. 129-138.  
*Selected papers from specialized journals*

## Mapa IV - Biodiversidade Microbiana dos Solos Tropicais

### 3.3.1. Unidade curricular:

*Biodiversidade Microbiana dos Solos Tropicais*

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

*Ana Margarida Nunes Portugal Carvalho Melo*

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

*Luís Filipe Sanches Goulão*

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

*Esta unidade visa relacionar a biodiversidade de bactérias e fungos do solo com o seu impacto na agricultura e os efeitos que a agricultura e outras práticas de uso do solo têm nos seus níveis de biodiversidade. Além disso, doenças do homem e dos animais causadas por bactérias e fungos do solo das regiões tropicais serão abordados, e, considerando a maior biodiversidade existente nas regiões tropicais, estratégias para a obtenção de novos produtos a partir desses microorganismos serão discutidas para dotar os estudantes da capacidade de desenhar metodologias para novas descobertas com potencial de uso em bioindústrias, biocombustíveis e biomedicina. Novas ferramentas para uma compreensão abrangente dos factores ambientais e geográficos que levam a diferenças na distribuição e evolução do microbioma do solo serão apresentados com vista a uma melhor gestão da terra arável.*

**3.3.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):**

*This unit aims at relating soil microbial and fungi biodiversity with its impact in agriculture and the effects that agriculture and other soil use practices endorse biodiversity levels. Furthermore, man and animal diseases caused by soil bacterial and fungi in tropical regions will be addressed, and considering the higher biodiversity that exists in tropical regions, strategies to obtain new products from these organisms will be tackled to deliver skills in methodology design for new findings with potential use in bioindustry, biofuels and biomedicine. New tools for a comprehensive understanding of environmental and geographical factors that lead to differences in microbiome distribution and evolution will be addressed to devise better arable land management*

**3.3.5. Conteúdos programáticos:**

- a) Métodos para caracterizar microbioma do solo: i) metagenómica e SNPs ii) outras ómicas, iii) biologia de sistemas;*
- b) Métodos para interpretar a biodiversidade do solo e sua evolução: i) filogenética, filogeografia e genética populacional, ii) gestão de dados ecológicos;*
- b. Ambiente e biodiversidade microbiana do solo: i) temperatura, precipitação, acidez, sais e energia dos ecossistemas; ii) distribuição geográfica;*
- c. Bactéria(fungo)-planta simbiose: i) rizóbios e micorrizas, ii) a diversidade e a fisiologia de outras simbioses;*
- d. Microbiologia do solo e diversidade da agricultura: i) sustentabilidade do solo, ii) ciclos biogeoquímicos, iii) produtividade e resiliência de culturas;*
- e. Práticas de uso do solo e da biodiversidade: a conversão de solos áridos em agricultura e silvicultura;*
- f. Desenvolvimento de novos produtos, enzimas e metabolitos com aplicação na agricultura, ambiente e sustentabilidade, e biomedicina.*
- g. Doenças transmitidas pelo solo: o conceito "Uma só saúde".*

**3.3.5. Syllabus:**

- a) Tools to characterize soil's microbiome: i) metagenomics and SNPs discovery, ii) genomics, transcriptomics, proteomics and metabolomics, iii) systems biology;*
- b) Tools to interpret soil biodiversity's and its evolution: i) phylogenetics, phylogeography and population genetics, ii) management of ecological data;*
- b. Environment and soil microbial biodiversity: i) temperature, precipitation, acidity, salts and ecosystem energy; ii) geographic distribution;*
- c. Bacteria-(fungi)-plant symbiosis: i) rhizobia and mycorrhiza, ii) diversity and physiology of other symbiosis;*
- d. Soil microbiology diversity and agriculture: i) soil sustainability, ii) biogeochemical cycles, iii) crop productivity and resilience;*
- e. Soil use practices and biodiversity: conversion of arid soils into agriculture and forestry;*
- f. Development of new products, enzymes and metabolites to apply in agriculture, environment sustainability and biomedicine.*
- g. Soil transmitted diseases: the "one health" vision.*

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

*Nos países tropicais, o ambiente e os sistemas de produção de alimentos estão em ruptura, o que torna urgente seguir medidas de intensificação da agricultura integradas em sustentabilidade dos ecossistemas. Nos últimos anos, o sector agrícola nos trópicos tem beneficiado de investimentos relevantes em investigação para o desenvolvimento, desde a produção e gestão de recursos naturais, à mecanização e mercados, numa relação estreita com o ambiente, nas suas vertentes de mitigação e adaptação. No entanto, uma visão mais aprofundada da biodiversidade de microorganismos do solo tem sido negligenciada, apesar da importância que tem nos ciclos*

biogeoquímicos, que influenciam decisivamente a composição e dinâmica do solo (água, nutrientes, carbono e propriedades físicas), com consequências directas para a agricultura. A conversão de áreas de regiões áridas e semi-áridas em campos agrícolas e florestas, associada a alterações de uso do solo, é outro factor que afecta as comunidades microbianas.

Esta UC abordará a biodiversidade microbiana dos solos tropicais e suas especificidades. Nestas regiões, a biodiversidade é mais elevada do que nas regiões temperadas, devido a maior grau de especiação e menores taxas de extinção, o que está fortemente associados com variáveis climáticas.

O conceito de trópicos como motor da biodiversidade microbiana, tanto como berço de novas espécies, como museu para a sua preservação será destacado. Além disso, os aspectos de estabilidade do microbioma do solo serão relacionados com os seus níveis de degradação, depleção de nutrientes, sustentabilidade e recuperação, mobilização, rotações de culturas e incorporação de estrumes e resíduos vegetais. Serão discutidas aplicações bio-industriais actuais e inovadoras para a agricultura e medicina, da molécula ao mercado. A riqueza da biodiversidade microbiana tropical e seu enorme potencial para a descoberta de novos produtos com aplicação na indústria e medicina, permite desenvolvimentos e aplicações biotecnológicas de novas vias metabólicas, enzimas e metabolitos. Em particular, os ecossistemas tropicais possuem organismos extremófilos que produzem moléculas com amplas e importantes aplicações industriais tais como degradação da lenhina para a produção de biocombustíveis, tolerância às condições do rúmen para a melhoria da digestibilidade de gado, ou redução e eliminação de produtos tóxicos para o ambiente. O conhecimento das vias bioquímicas microbianas envolvidas na produção de novos compostos será abordado. A saúde de homens e os animais, numa perspectiva global será abordada com um enquadramento das especificidades dos países tropicais. Em particular, será abordada a compreensão da prevalência das doenças causadas por bactérias e fungos, fazendo uma ligação entre o conceito de "Uma Só Saúde" com a biologia e biodiversidade. O principal objectivo desta UC é formar "pensadores de acções" e "actores de pensamento", treinados para analisar e resolver problemas concretos.

### 3.3.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

*The environment and food systems in tropical countries are under pressure, urging agriculture intensification balanced with sustainable ecosystems. In recent years, the agriculture sector in the tropics has benefited from a relevant investment in research for development, from crop production and natural resources management, to mechanization and markets, in straight relation to the environment, namely mitigation and adaptation. Nevertheless, a deeper sight of soil microbial and fungi biodiversity has been neglected, which is essential due to their role in the biogeochemical cycles that critically influence of the soil composition and dynamics, mainly regarding water, nutrients, carbon and physical properties, with direct consequences for agriculture. The conversion of natural arid and semi-arid areas into agricultural fields and forestry regions, associated with changes in land use and management activities also affects the diversity of soil microbial communities.*

*This CU will target tropical soil microbial biodiversity and its specificities. Tropical biodiversity is higher than in temperate regions, due to higher speciation and lower extinction rates, which is strongly associated with climate-related variables. The concept of the tropics as the engine of microbial biodiversity, both as cradle for the generation of new species and as museum for the preservation of diversity will be highlighted. In addition, aspects of the stability of the soil microbiome will be related with soil degradation rates, nutrient exhaustion, sustainability and restoration, tillage, crop rotations and use of manure and plant residues. Current and novel industrial bio-applications in agriculture and medicine will be discussed, from the molecule to the market. Taking advantage of the richness of tropical microbial biodiversity and its enormous potential for the discovery of new products with application in industry and medicine, development and biotechnological application of new metabolic pathways, enzymes and metabolites will be presented. In particular, tropical ecosystems comprise extremophilic organisms which deliver molecules often with wide industrial applications such as aerobic and anaerobic lignin-degradation for the production of biofuels, tolerance to rumen conditions to the improvement of cattle digestibility, or reduction and removal of toxic environmental hazards and crude oil. Understanding of the microbial biochemical pathways that regulate the production of novel compounds will be tackled. Global health of men and animals will be carefully addressed according to the specificity of tropical countries. In particular, understanding the prevalence of diseases caused by soil bacteria and fungi, linking the concept of "One health" with biology and biodiversity, will be addressed. The main goal of this subject is to form students who are thinker doers and doer thinkers, to do better problem analysis and able to solve tangible problems.*

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

*A metodologia utilizada será baseada em aulas teóricas que incluem exposição de conteúdos e discussão de artigos (T), aulas teórico-práticas que incluem a simulação da análise dos ecossistemas do solo nas suas componentes moleculares, de populações e geofísicas (TP), aulas práticas (AP) que consistem da produção de uma proteína recombinante de interesse económico e caracterização bioquímica da sua actividade, e a elaboração (entrega de documento escrito), apresentação e discussão de um mini-projecto de investigação sobre a caracterização da biodiversidade do microbioma e sua aplicação à agricultura, ambiente, biotecnologia ou saúde animal e humana (PI). Avaliação: desempenho nas T, TP e AP (30%), relatório da AP e discussão (20%), PI (30%) e exame final (20%). Total de horas: 90h - 30h de contacto directo (T=8h; TP=8h; AP =8 PI=6h;) + 60h de trabalho autónomo*

### 3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):

*The methodology will be based on lectures (T) that include exposure of contents and discussion of articles, theoretical-practical (TP) classes that include the simulation analysis of the soil ecosystems' in their molecular,*

populations and geophysical components, practical classes (AP) consisting of the production of a recombinant protein of economic interest and biochemical characterization of its activity, and drawing (delivery written report), presentation and discussion of a mini-research project on biodiversity characterization of the microbiome and its application to agriculture, environment, biotechnology or animal and human health (PI). Evaluation: Performance in T, TP and AP (30%), report AP and discussion (20%), PI (30%) and final exam (20%). Total hours: 90h - 30h direct contact (T = 8h, 8h = TP; 8 AP = PI = 60h + 6h;) autonomous work.

### **3.3.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**

*Fortemente contextualizado nos trópicos, o objectivo desta UC é formar estudantes capazes de integrarem o enorme potencial subjacente à biodiversidade microbiana dos solos tropicais em aplicações para o desenvolvimento, nas temáticas da intensificação da agricultura e gestão do solo sem comprometer a sustentabilidade dos ecossistemas, do desenvolvimento de novos produtos com aplicações industriais e biomédicas, e da avaliação e mitigação de riscos inerentes à infecção do Homem e animais por microorganismos residentes no solo, sobre os quais o conhecimento que detemos é ainda escasso. Os estudantes serão expostos ao enquadramento sócio-geográfico das regiões tropicais, e ao reconhecimento das necessidades prementes dos seus povos, como sejam a fome, as doenças e a pobreza extrema, exacerbados com as alterações climáticas. As aulas teóricas introduzirão os estudantes na influência que os microorganismos e suas dinâmicas e interacções biológicas têm para o equilíbrio sustentável dos solos, nomeadamente nos ciclos biogeoquímicos do azoto, carbono e na disponibilidade da água e nutrientes, permitindo inferir sobre como o microbioma do solo afecta a composição vegetal e, concretamente, a produtividade agrícola. As aulas teóricas abordarão ainda o modo como a biodiversidade microbiana, a sua distribuição geográfica, influenciada por factores como temperatura, acidez e bioenergia, bem como as interacções simbióticas com as plantas contribuem e condicionam os ecossistemas que os habitam. Nas aulas teórico-práticas o estudante poderá simular in silico o estudo da biodiversidade do ecossistema microbiano através de ferramentas bioinformáticas de análise de dados de metagenómica ambiental e outras ómicas, numa perspectiva de biologia de sistemas, identificação de SNPs e análises filogenéticas, de filogeografia e de genética de populações. Os organismos do solo são ainda veículo de transmissão de doenças negligenciadas. Os estudantes serão desafiados a compreender e integrar o conhecimento de novas vias metabólicas, enzimas e metabólitos, em medicina, seguindo o conceito “Uma Só Saúde”, e em aplicações biotecnológicas, na perspectiva de criação de riqueza que contribua para o desenvolvimento social e humano das populações. Nas aulas práticas laboratoriais, os estudantes clonarão e produzirão in vitro um enzima de interesse industrial, em sistemas recombinantes, e realizarão ensaios de actividade associados, adquirindo competências básicas na produção de bio-produtos, e integrando os conceitos teóricos aprendidos. Os resultados serão analisados e discutidos, resultando na apresentação de um seminário e relatório escrito. Este objectivo será reforçado através do projecto de investigação, que ajudará o estudante a planear de investigação sobre a caracterização da biodiversidade do microbioma e sua aplicação à agricultura, ambiente, biotecnologia ou saúde animal e humana*

### **3.3.8. Evidence of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:**

*Contextualized in the tropics, the purpose of the CU is to train students to integrate the huge potential underlying microbial biodiversity of tropical soils in research and business for development in the subjects of agriculture intensification and soil management without compromising the sustainability of the ecosystems, the development of new products with industrial and biomedical applications, and the evaluation and mitigation of risks posed to humans and animals from soil microorganism transmission, for which the knowledge is currently scarce. The students will be framed by the specific socio-geographic reality of tropical regions, and the recognition of the main problems, including hunger, diseases and extreme poverty, nowadays exacerbated by climate changes. The CU lectures will introduce the influence that microorganisms, their dynamics and biological interactions exert for the sustainable balance of soils, particularly in the biogeochemical cycles of nitrogen, carbon and availability of water and nutrients, allowing to infer about the way the soil microbioma affects the composition of the vegetation and, specifically, the agriculture productivity. The lectures will also focus the way by which microbial biodiversity and their geographical distribution, which is influenced by factors such as temperature, acidity and bioenergy, and by symbiotic interactions with plants contribute and influence the ecosystems they inhabit. In the theoretical-practical classes, the students will simulate, in silico, aspects of the microbial eco-biodiversity through bioinformatic data analysis, including environmental metagenomics and other -omics, under a systems biology perspective, identification of SNPs and phylogenetic and phylogeographic analyses, and population genetics. Soil organisms are also still the vehicle for transmission of neglected diseases. Students will be challenged to understand and integrate the knowledge of new metabolic pathways, enzymes and metabolites in medicine, following the concept "one health", and in biotechnological applications, from the perspective of income creation that contributes to the populations' social and human development. In the laboratory practical classes, students will clone and produce in vitro an enzyme of industrial interest, using recombinant systems, and will conduct assays to measure its enzymatic activity, acquiring basic skills in the production of bio-products, and integrating the theoretical concepts learned. The results will be analyzed and discussed, resulting in the presentation of a seminar and a written report. This objective will be reinforced through the research project to be developed on the microbiome biodiversity characterization and its application to agriculture, environment, biotechnology or animal and human health*

### **3.3.9. Bibliografia principal:**

1. Selected papers from specialized journals.

2. *Brock Biology of Microorganisms*. Michael T. Madigan, John M. Martink, David Stahl, David P. Clark. Prentice Hall.
3. *Discovering Genomics, Proteomics and Bioinformatics*. A. Malcolm Campbell, Laurie J. Heyer. Pearson Benjamin Cummings.
4. *Microbiology of Tropical Soils and Plant Productivity*. Dommergues YR and Diem GH, Kluwer Academic Publishers.
5. *Microbial Strategies for Crop Improvement*. Zaidi A and Musarrat J. Springer.
6. *Soil Microbiology, Ecology and Biochemistry*. Eldor A.P. Academic Publishers, USA.
7. *Nitrogen Fixation in Tropical Cropping Systems*. Giller KE. Wageningen University.
8. *Plant Microbe Symbiosis: Fundamentals and Advances*. Kuman, AN. Springer.
9. *Management of Microbial Resources in the Environment*. Malik A, Grohmann E and Alves M. Springer Publishers.
10. *Modern Biotechnology: Connecting Innovations in Microbiology and Biochemistry to Engineering Fundamentals*. Mosier NS and Ladisch MR. Wiley.

#### Mapa IV - Ética e investigação em saúde

##### 3.3.1. Unidade curricular:

*Ética e investigação em saúde*

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

*Jorge Seixas*

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

*Gilles Dussault*

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

*No final da unidade curricular, os participantes serão capazes de:*

- *Definir os princípios básicos da bioética aplicada à investigação biomédica que envolvem seres humanos*
- *Identificar e descrever os desafios gerais de um protocolo de investigação biomédica.*
- *Identificar e descrever as dificuldades no desenho e implementação de protocolos de estudo eticamente válidos em condições especiais (populações vulneráveis tais como crianças, iletrados, migrantes, utilizadores de drogas, trabalhadores do sexo, etc.).*
- *Desenvolver competências/ferramentas para lidar com estas dificuldades.*
- *Produzir um protocolo de estudo adequado para ser submetido a um Comité de Ética.*

##### 3.3.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

*By the end of the Curricular Unit the participants will be able to:*

- *Define the basic principles of bioethics applied to biomedical research in human subjects.*
- *Identify and describe the generic challenges of a biomedical research study protocol.*
- *Identify and describe the difficulties of designing and implementing ethically sound study protocols in special settings (vulnerable populations, e.g. children, illiterate, migrants, drug users, sex workers, etc.).*
- *Develop skills / tools to cope with these difficulties.*
- *Produce a study protocol suitable for submission to an Ethics Committee*

##### 3.3.5. Conteúdos programáticos:

*O módulo de Ética na investigação que envolve seres humanos vai se focar em:*

- *Aspectos históricos do desenvolvimento da ética aplicada a ciências biomédicas.*
- *Conceitos éticos básicos na investigação biomédica que envolve seres humanos.*
- *Os princípios de estudos e ensaios clínicos (Juramento de Hipócrates, Código de Nuremberg, Declaração de Helsinkí, Relatório do Belmont, The Common Rule, Conferência Internacional sobre Harmonização).*
- *Conteúdos de um Protocolo de estudo.*
- *Consentimento informado: conceitos, princípios, modalidades e elementos básicos, utilização e conservação de dados, o Processo de submissão de um protocolo de estudos ao Comité de Ética.*
- *Exemplos dos procedimentos utilizados em vários países reconhecidos como de Boas Prática clínica e de investigação (Good Clinical and Research Practice (GCP)).*
- *Desafios éticos nos estudos clínicos em países de baixa e meia renda.*

##### 3.3.5. Syllabus:

*The Ethics in research involving human subjects Module will focus on:*

- *Historical aspects of the development of ethics applied to biomedical sciences.*
- *Basic ethical concepts in biomedical research involving human subjects.*
- *Principles of clinical studies and clinical trials (Hippocratic Oath, Nuremberg Code, Helsinkí Declaration, Belmont*

*Report, The Common Rule, International Conference on Harmonisation).*

*- Contents of a Study Protocol.*

*- Informed Consent; concept, principles, modalities. Essential elements of the Informed Consent form. Utilization, conservation of data. Submitting a Study Protocol to the Ethical Committee.*

*- Examples of procedures used in various countries and of recognized Good Clinical and Research Practice (GCP).*

*- Ethical challenges in clinical studies in low and middle income countries.*

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

*Todos os conteúdos estão alinhados com o objectivo final de permitir aos participantes produzir um protocolo de investigação que cumpra com os critérios de um comité de ética.*

**3.3.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:**

*The module is organized in lectures introducing the themes, followed by group discussion.*

*Case studies will be presented and discussed in support of the learning objectives.*

*Participants will be requested to produce a Study Protocol, preferably related to their research subject.*

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

*A avaliação será realizada de forma continuada. Os participantes com um projecto de investigação já definido deverão produzir um protocolo de estudos para ser submetido ao Comité de Ética. Aos restantes participantes, lhes será solicitada a análise e discussão de casos que se apliquem à realidade.*

**3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):**

*Assessment will be continuous during the contact time.*

*Participants with a research project already defined will be asked to produce a Study Protocol to be submitted to an Ethics committee.*

*For others, the analysis and discussion of a real-life case will be requested.*

*T-Ensino teórico: 4 horas; S-Seminário 12 horas, OT-Orientação tutorial 12 horas*

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

*O módulo está organizado em varias aulas ou secções que introduzem o tema, seguidas de discussões em grupo. Estudos de vários casos serão apresentados e discutidos como complemento para atingir os objetivos de aprendizagem.*

*Os participantes deverão produzir um protocolo de estudo, preferivelmente relacionado com o seu tema de investigação.*

**3.3.8. Evidence of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:**

*The module is organized in lectures introducing the themes, followed by group discussion.*

*Case studies will be presented and discussed in support of the learning objectives.*

*Participants will be requested to produce a Study Protocol, preferably related to their research subject.*

**3.3.9. Bibliografia principal:**

*E6 Guideline for Good Clinical Practice. European Agency for the Evaluation of Medicinal Products. 1996.*

*([http://www.ich.org/fileadmin/Public\\_Web\\_Site/ICH\\_Products/Guidelines/Efficacy/E6\\_R1/Step4/E6\\_R1\\_\\_Guideline.pdf](http://www.ich.org/fileadmin/Public_Web_Site/ICH_Products/Guidelines/Efficacy/E6_R1/Step4/E6_R1__Guideline.pdf))*

*Marshall, Patricia A. Ethical challenges in study design and informed consent for health research in resource-poor settings. Special Topics in Social, Economic and Behavioural (SEB) Research report series; No. 5). WHO. 2007.*

*Ethical and Policy Issues in Research Involving Human Participants. National Bioethics Advisory Commission. Bethesda, USA. 2001.*

*(<http://bioethics.georgetown.edu/nbac/human/oversumm.html>)*

**Mapa IV - Malária**

**3.3.1. Unidade curricular:**

*Malária*

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

*Maria de Fátima Carvalho Nogueira*

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

Ana Paula Arez  
Carla Sousa  
João Pinto  
Henrique Silveira  
Paulo Almeida

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

*Os alunos no final da unidade curricular deverão:*

- 1-Conhecer e executar algumas técnicas essenciais para o estudo da malária em laboratório (nomeadamente utilização de modelos animais e culturas in vitro), bem como aprofundar conhecimentos sobre a biologia do ciclo de vida do parasita e da relação do parasita com o hospedeiro vertebrado e mosquito vector;*
- 2-Compreender, analisar e avaliar a aplicabilidade de algumas metodologias para o estudo e controlo da malária;*
- 3-Reconhecer as diferentes áreas de interesse no estudo da malária e a sua atualidade através da interação com os investigadores do IHMT e convidados externos;*

### 3.3.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

*Students at the end of the course should:*

- 1-Come in contact with and perform some essential techniques for the study of malaria in the laboratory (in particular the use of animal models and in vitro cultures) as well as to deepen the knowledge on the biology of the parasite's life cycle and parasite's the relationship with the host vertebrate and mosquito vector;*
- 2-Understand, analyse and evaluate the applicability of some methodologies for the study and control of malaria;*
- 3-Recognize the different areas of interest in the study of malaria and its relevance through the interaction with IHMT researchers and external guests;*

### 3.3.5. Conteúdos programáticos:

*No decorrer desta UC serão abordados os seguintes conceitos/conteúdos na área de estudo da malária:*

*Controlo vs. erradicação. Ferramentas de controlo: parasita, vector, educação comunitária. Obstáculos à sustentabilidade*

*Sistemática do género Anopheles. Ciclo de vida e morfologia externa. Aspectos bioecológicos e comportamentais com importância médica*

*Biodiversidade do género Anopheles. Fisiologia digestiva e reprodutiva. Interações vector/parasita durante o ciclo esporogónico*

*Dissecção de anofelíneos fêmea, preparação a fresco e observação: estômagos, contagem de oocistos*

*Resistência aos antimaláricos: Mecanismos de resistência; Marcadores moleculares ; Distribuição geográfica;*

*Seleção e dispersão de parasitas resistentes; Conceitos de falência terapêutica e resistência parasitária.*

*Monitorização da resistência aos antimaláricos (métodos in vivo e in vitro)*

*Determ. da dinâmica da parasitemia em duas espécies de plasmodios. Determinação de parasitemias, índices esplénicos e hepáticos*

### 3.3.5. Syllabus:

*During this course the following concepts will be discuss within the study area of malaria:*

*Control vs eradication. Control tools: parasite, vector, community education. Sustainability of control measures*

*Systematics of genus Anopheles. Life cycle and external morphology. Bio-ecology and behaviour aspects with medical importance*

*Biodiversity of genus Anopheles. Reproductive and digestive physiology. Interaction vector/parasite during esporogony*

*Dissection of female anophelines, wet-mount preparations, midguts observation, oocyst count*

*Resistance to antimalarials: Mechanisms of resistance, molecular markers; Geographic distribution; Selection and spread of resistant parasites; Concepts of treatment failure and parasite resistance.*

*Monitoring of resistance to antimalarial drugs (methods in vivo and in vitro)*

*Determination of the dynamics of parasitaemia in two species of murine plasmodia. Determination of parasitemia, spleen and liver index*

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

*Por se tratar de uma UC com elevado grau de especialização espera-se que através destes conteúdos*

*programáticos os estudantes fiquem capacitados na aplicação de conhecimentos técnico-científicos avançados na área de estudo da malária. A malária é uma doença infecciosa cujo agente etiológico tem um ciclo de vida complexo envolvendo dois hospedeiros (vertebrados e invertebrados), implicando o seu estudo, a aprendizagem de diferentes técnicas. Pelo que propomos os seguintes conteúdos programáticos que consideramos constituir uma ferramenta base que permita ao aluno desenvolver autonomamente o estudo da malária.*

*Vetores da malária. Principais aspectos da biodiversidade, bio-ecologia e comportamento do mosquitos do género Anopheles, bem como os principais aspectos associados com a epidemiologia da malária. Fisiologia reprodutiva e digestiva e relações vector plasmodium.*

*Controle de vetores da malária. Principais estratégias utilizadas no controle da malária. Componentes operacionais*

dos programas de controle e as variações ao longo do tempo. Sustentabilidade dos programas de controle da malária. Vetores da malária - a resistência a inseticidas.

A interação entre o parasita da malária e o hospedeiro humano. Visão sobre as interações parasita:hospedeiro: pressão de seleção sobre as frequências de genes humanos; fatores genéticos do hospedeiro (o grupo sanguíneo Duffy, anemia falciforme ou deficiência em G6PD).

Resistência aos antimaláricos. Seleção e disseminação de parasitas resistentes disseminação. Antimaláricos e seus mecanismos de ação/resistência. Monitorização de resistência a anti-maláricos *in vitro* e *in vivo*.

Modelos murinos de malária. Dinâmica da infecção por duas espécies de *Plasmodium berghei* e *Plasmodium chabaudi* (execução de esfregaços de sangue, quantificação de parasitas no sangue periférico e quantificação de parasitas por inóculo). Dissecção de mosquitos para observação e contagem de oocistos. A análise comparativa da infecção no mosquito vector por diferentes espécies de malária murina.

### 3.3.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

*Because it is a UC with a high degree of specialization it is expected that through these syllabus students will acquire advanced technical and scientific knowledge in the study of malaria. Because malaria is an infectious disease whose etiologic agent has a complex life cycle involving two hosts (vertebrates and invertebrates), we propose the following syllabus that we believe constitute a basic tool that allows students to progress autonomously in the study of malaria.*

*Malaria vectors. Main aspects of biodiversity, bio-ecology and behaviour of mosquitoes of the genus Anopheles, as well as key aspects associated with the epidemiology of malaria. Reproductive and digestive physiology and relationships Anopheline vector-plasmodium.*

*Control of malaria vectors. Main strategies used in malaria control. Operational components of control programs and variations over time. Sustainability of malaria control programs. Malaria vectors - resistance to insecticides. The interaction between the malaria parasite and the human. Insight into the host:parasite interactions: selection pressure on human gene frequencies; host genetic factors such as the Duffy blood group, sickle cell anaemia or G6PD deficiency.*

*Resistance to antimalarial drugs. Selection of resistant parasites spread of resistant parasites. Antimalarial drugs and their mechanisms of action / resistance. In vitro and in vivo monitoring of antimalarial resistance.*

*Murine models of malaria. Dynamics of infection by two species Plasmodium berghei and Plasmodium chabaudi (run blood smears quantify the parasites in the peripheral blood calculate the quantity of parasites per inoculum). Dissection of mosquitoes for observation and oocyst count. Comparative analysis of mosquito infection by different rodent plasmodium parasites*

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

*Métodos de ensino. Ensino direto pelo método expositivo (aulas teóricas) e ensino indireto por: aprendizagem por descoberta guiada e resolvendo problemas em ambiente de simulação e laboratório (teórico-práticas)*

*Métodos de avaliação. A classificação final do curso: prova escrita e frequência de pelo menos 2/3 das aulas teórico-práticas*

*T - 6,5 horas*

*TP - 11,5 horas*

### 3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):

*Direct teaching by lecture method (theoretical lectures)*

*Indirect teaching by: guided discovery learning and solving problems in simulation environments and laboratory (theoretical-practical)*

*Evaluation methods*

*Final classification of Course: written exam and frequency of at least 2/3 of the theoretical-practical classes*

*T - 6,5 hours*

*PT - 11,5 hours*

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

*Privilegiar-se-ão as metodologias interactivas, envolvendo os alunos no processo de aprendizagem, centrado na execução das técnicas, na análise crítica qualitativa e quantitativa dos resultados experimentais, assumem-se como garante da consecução dos objectivos da unidade curricular.*

*Por outro lado, promovendo o contacto dos alunos com os investigadores do IHMT e externos promovido pelo docente da unidade curricular permitindo a ponte entre os aspectos teóricos e a prática da investigação científica da malária.*

### 3.3.8. Evidence of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

*Privilege will be the interactive methodologies, involving students in learning process, focusing on the execution of techniques, critical analysis of qualitative and quantitative experimental results are assumed to guarantee the achievement of the objectives of the course.*

*On the other hand, promoting the students' contact with researchers from IHMT and guests (promoted by the teacher of the course) will allow the bridge between the theory and practice of malaria research.*

### 3.3.9. Bibliografia principal:

*Gillies MT. (1988). Anopheline mosquitoes: vector behaviour and bionomics. In: Malaria: principles and practice in malariology. Wernsdorfer W.H. & McGregor I. Sir (Eds.). Churchill Livingstone, Edinburgh: 453-485.*  
*Alonso P. et al. (2011). A Research agenda to underpin malaria eradication. PLoS Medicine 8: e1000406*  
*Longley R, et al, (2011). Host resistance to malaria: using mouse models to explore the host response. Mamm Genome. 22:32-42*  
*Petersen I, Eastman R, Lanzer M. Drug-resistant malaria: molecular mechanisms and implications for public health. FEBS Lett. 2011 Jun 6;585(11):1551-62.*

## Mapa IV - Luta contra as Parasitoses

### 3.3.1. Unidade curricular:

*Luta contra as Parasitoses*

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

*João Pedro Soares da Silva Pinto*

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

*Carla Alexandra Gama Carrilho da Costa Sousa*  
*Henrique Manuel Condiño da Silveira*  
*Inês Santos Estevinho Fronteira*  
*Jorge Beirão Seixas*  
*Marcelo Sousa Silva*  
*Maria Manuela Calado*  
*Maria Teresa Novo*  
*Rosa Maria Figueiredo Teodósio*

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

*São objetivos desta UC:*

- 1. Introduzir os conceitos fundamentais de erradicação, controlo e eliminação de doenças parasitárias.*
- 2. Caracterizar os componentes básicos em que se sustentam os programas de controlo de parasitoses, nomeadamente:*
  - O tratamento e profilaxia de parasitoses humanas;*
  - A luta anti-vetorial e anti-hospedeiros intermediários/reservatórios;*
  - A educação para a saúde.*
- 3. Descrever as ferramentas disponíveis para o controlo e abordar novas estratégias em desenvolvimento experimental, nomeadamente:*
  - Vacinas anti-parasíticas;*
  - Vetores geneticamente modificados.*
- 4. Identificar os principais obstáculos ao sucesso dos programas de controlo, em particular os aspetos relacionados com a sua implementação e sustentabilidade.*

### 3.3.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

*The objectives of this CU are:*

- 1. To introduce the basic concepts of eradication, control and elimination of parasitic diseases.*
- 2. To characterize the basic components of control programs for parasitic diseases, including:*
  - Treatment and prophylaxis of human parasitic diseases;*
  - Control against vectors and intermediate hosts/reservoirs;*
  - Education for health.*
- 3. To describe available tools for control and introduce new strategies in development, namely:*
  - Antiparasitic vaccines;*
  - Genetically modified vectors.*
- 4. To identify the main obstacles to the success of control programs, in particular aspects related with implementation and sustainability.*

### 3.3.5. Conteúdos programáticos:

- 1. Introdução geral aos programas de controlo: definições, objetivos e obstáculos;*
- 2. Aspetos organizacionais de programas de controlo;*
- 3. O controlo do parasita: tratamento e profilaxia;*
- 4. O controlo de vetores: estratégias integradas, inseticidas e resistências;*
- 5. O controlo de hospedeiros intermediários: moluscos e ciclopes;*
- 6. O papel de programas de educação comunitária no controlo de parasitoses;*
- 7. Novas ferramentas de controlo (vacinas e vetores transgénicos).*

### 3.3.5. Syllabus:

1. *General introduction to control programs: definitions, objectives and obstacles;*
2. *Organizational aspects of control programs;*
3. *Parasite control: treatment and prophylaxis;*
4. *Vector control: integrated strategies, insecticides and resistances;*
5. *Control of intermediate hosts: mollusks and cyclops;*
6. *The role of community education programs in control programs;*
7. *New tools for control (vaccines and transgenic vectors).*

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

*As doenças parasitárias constituem dos principais problemas da saúde humana a nível global. Parasitoses como a malária (300-500 milhões de infeções), schistosomose (207 milhões), filariose linfática (120 milhões), leishmaniose (12 milhões) e doença de chagas (10 milhões) têm não só um importante impacto na mortalidade e morbilidade das populações humanas, mas também apresentam custos socioeconómicos para os países endémicos. Apesar de décadas de esforços, o controlo de muitas parasitoses permanece um desafio importante para os sistemas nacionais de saúde.*

*De entre os principais obstáculos ao controlo de parasitoses, salienta-se o ciclo de vida complexo destes parasitas e o facto de serem endémicos de países em desenvolvimento, com sistemas de saúde frágeis. Assim, os programas de controlo enfrentam bastantes dificuldades, quer ao nível da implementação, quer da sustentabilidade a longo prazo. De salientar ainda que algumas parasitoses são doenças tropicais negligenciadas. Décadas de desinvestimento resultaram numa estagnação do conhecimento científico destas patologias e, conseqüentemente, numa ausência ferramentas de controlo inovadoras e eficazes. No entanto, o crescente impacto destas doenças nas populações mais desfavorecidas trouxe-as de volta à agenda política global.*

*É neste contexto que surgem novos desafios no combate às parasitoses, seja numa vertente mais fundamental, no sentido de melhor compreender a biologia destes parasitas, seja numa vertente mais aplicada, com vista à translação dos novos conhecimentos em melhores ferramentas de controlo e programas mais sustentáveis.*

*Os conteúdos programáticos desta UC enquadram-se nas problemáticas acima descritas, oferecendo ao aluno conhecimentos e prática sobre controlo de parasitoses. Assim, serão apresentados conceitos básicos de erradicação e controlo de doenças, e aspetos organizacionais destes programas face ao objetivo de elucidar os alunos sobre as complexidades de implementação e sustentabilidade dos mesmos. Será dado enfoque aos atuais métodos de controlo de parasitoses, direcionados especificamente ao parasita (tratamento e profilaxia), vetor e hospedeiro intermediário, e população humana (programas educacionais). Finalmente, no que respeita a métodos inovadores de controlo, serão apresentados os dados mais recentes da investigação em vacinas e em vetores geneticamente modificados, como duas das mais promissoras ferramentas de controlo em desenvolvimento.*

### 3.3.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

*Parasitic diseases constitute major global human health problems. Infections such as malaria (300M-500M cases), schistosomiasis (207M cases), lymphatic filariasis (120M cases), leishmaniasis (12M cases) and Chagas (10M cases) have an important impact on mortality and morbidity and present social and economic burdens to endemic countries. Despite decades of effort, control of parasitic diseases remains a challenge for national health systems. A complex life cycle and the fact that they are endemic to developing countries are among the major obstacles to the control of parasitic diseases. Consequently, control programs face many difficulties, both in implementation and in long-term sustainability. Also of significance is that some parasites are neglected tropical diseases. Decades of disinvestment resulted in stagnation of scientific knowledge of these diseases and, consequently, an absence of innovative and effective control tools. However, the increased impact of these diseases on the most disadvantaged populations brought them back to the global political agenda.*

*In this context, there is a growing need for research in parasitic diseases, from the most fundamental perspective, in order to better understand the biology of these parasites, to a more applied approach, for the translation of new knowledge into novel control tools and more sustainable programs.*

*The contents of this course will meet the difficulties above described, providing the student with knowledge and practice on the control of parasitic diseases. Basic concepts of eradication/elimination/control and on organizational aspects of health programs will be given with the purpose of elucidating students about the complexities of implementation and sustainability of these programs. Focus will be given to current methods of control, specifically targeting the parasite (treatment and prophylaxis), the vector or intermediate host, and the human population (educational programs). Finally, information in the most recent research in vaccines and genetically modified vectors, two of the most promising tools for control, will be presented.*

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

*A UC contém um total 19 horas presenciais, organizadas em:*

- 7 Aulas teóricas (7 horas).
- 2 aulas de ensino prático e laboratorial (6 horas)
- 1 aula de orientação tutorial (2 horas)
- 1 aula de seminários (3 horas)
- 1 aula de exame escrito (1 hora)

*A avaliação dos alunos será efetuada com base no seu desempenho na aula de seminários e no exame escrito*

Cada elemento de avaliação será classificado numa escala de 0 a 20 valores. A classificação final será obtida a partir da fórmula:

$(\text{classificação Seminário}) \times 0,60 + (\text{classificação Exame}) \times 0,40$

A avaliação da UC e do respetivo corpo docente será efetuada através de um questionário anónimo de satisfação dos alunos, de acordo com o modelo do IHMT.

### 3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):

The course has a total of 19 presential hours distributed as follows:

- 7 theoretical classes (7 hours).
- 2 practical classes (6 hours)
- 1 tutorial class (2 hours)
- 1 seminar (3 hours)
- 1 written exam (1 hour)

Students' evaluation will be based upon their performance at the seminar and the written exam. Each evaluation element will be classified with a 0-20 values scale. The final classification will be obtained by:  $(\text{Seminar classification}) \times 0.60 + (\text{Exam classification}) \times 0.40$ .

The evaluation of the course and the teaching staff will be made by means of an anonymous questionnaire, according to the IHMT model.

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

As aulas teóricas serão utilizadas para apresentar ou rever conceitos básicos associados conteúdos programáticos da UC, bem como apresentar exemplos práticos de programas operacionais em curso. Serão aulas essencialmente introdutórias das problemáticas em estudo, das abordagens metodológicas e ferramentas disponíveis (ou em desenvolvimento) para o controlo de doenças parasitárias

As aulas práticas serão dedicadas à demonstração de ferramentas de controlo de vetores e de monitorização da eficácia destas ferramentas. Serão demonstrados métodos de controlo de mosquitos vetores na fase imatura e adulta. Na aula de monitorização, serão demonstrados bioensaios de eficácia residual de inseticidas. Com estas aulas, os alunos terão a perceção das dificuldades inerentes à implementação destas metodologias em programas operacionais à larga-escala.

O seminário consistirá na apresentação, pelos alunos, de artigos científicos selecionados pelos doentes da UC sobre as temáticas abordadas na UC. Os artigos incidirão sobre resultados de programas de controlo de parasitoses, sua organização e monitorização.

A aula de seminário será uma das componentes de avaliação dos alunos. As apresentações serão avaliadas pelos docentes da UC, com base nos seguintes critérios: i) organização, estrutura e grafismo, ii) clareza e capacidade de síntese, iii) espírito crítico e discussão. A segunda componente de avaliação será um exame escrito, composto por 40 questões de escolha múltipla (4 opções, 1 correta).

### 3.3.8. Evidence of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

Theoretical classes will introduce or review basic concepts associated with the scope of the course, as well as presenting practical illustrate examples of operational programs. These classes will introduce the problems under debate, methodological approaches and tools available (or in development) for the control of parasitic diseases. Practical classes will be devoted to the demonstration of vector control tools and methods for monitoring the effectiveness of these tools. Control methods for adult and immature stages of mosquitoes will be presented. Bioassays for testing the residual efficacy of insecticides will be used. With these practicals, students will have the perception of the difficulties inherent to the implementation of these methodologies in large-scale operational control programs.

The seminar class will consist of the presentation by students of scientific articles selected by the UC patients on the topics addressed in the course. The articles will focus on results of parasite control programs, organization and monitoring.

The seminar will be one of the components of student evaluation. Presentations will be evaluated by the staff of the course, based on the following criteria: i) organization, structure and layout of the talk, ii) clarity and capacity of synthesis, iii) critical thinking and discussion. The second component of the evaluation will be a written exam consisting of 40 multiple choice questions (4 options, one correct).

### 3.3.9. Bibliografia principal:

Cook GC, Zumla A. 2009. *Manson's Tropical Diseases*. Elsevier Ltd.

Curtis CF. 1990. *Appropriated technology in vector control*. CRC Press.

Douglas B, Lowrie DB, Whalen RJ. 2000. *DNA vaccines: methods and protocols*. Humana Press.

Imperatori E, Giraldes MR. 1993. *Metodologias do Planeamento da Saúde. Manual para uso em serviços centrais, regionais e locais*. Escola Nacional de Saúde Pública, Lisboa.

Marshall JM, Taylor CE. 2009. *Malaria control with transgenic mosquitoes*. *PLoS Medicine* 6: e20.

Molyneux DH. 2007. *Control of Human Parasitic Diseases*. Elsevier Ltd.

Montresor A, Crompton DWT, Gyorkos TW, Savioli L. 2004. *Lutte contre les helminthiases chez les enfants d'âge scolaire. Guide à l'intention des responsables des programmes de lutte*. Ed. Organisation Mondiale de la Santé, Genève.

WHO. 1988. *Education for Health. A manual on health education in primary health care*. WHO, Geneva.

## Mapa IV - Métodos Quantitativos e Qualitativos

### 3.3.1. Unidade curricular:

*Métodos Quantitativos e Qualitativos*

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

*Maria Rosário Fraga Oliveira Martins*

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

*Sónia Ferreira Dias*

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

- *Identificar as etapas do planeamento e da realização de um projecto de investigação*
- *Formular questões de investigação e hipóteses testáveis*
- *Delinear um estudo para testar as hipóteses propostas, utilizando um desenho adequado, definindo o tamanho da amostra e a recolha dos dados*
- *Conhecer os princípios subjacentes à concepção e selecção de um processo de amostragem*
- *Saber retirar conclusões a partir dos resultados da análise de dados, usando tabelas apropriadas ao tipo de dados*
- *Reconhecer as características dos diferentes paradigmas de investigação e conhecer as diferenças conceptuais e metodológicas entre estudos quantitativos e qualitativos.*
- *Compreender os princípios conceptuais e contextos de aplicação da metodologia qualitativa*
- *Conhecer os diferentes tipos de estudos qualitativos.*
- *Conhecer e aplicar as principais técnicas de recolha de informação em estudos qualitativos.*
- *Desenvolver competências que conduzam à realização de investigações qualitativas*

### 3.3.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

- *Identify the steps involved in planning and conducting a research project;*
- *Formulate research questions and testable hypotheses;*
- *Plan a study that will test the proposed hypotheses, using an appropriate study design, sample size and mode of data collection;*
- *Appreciate the principles involved in designing and selecting samples for community surveys;*
- *Draw conclusions from the results of data analyses, using appropriate tabulations of the data and basic methods of statistical analysis.*
- *Acknowledge the characteristics of the different research paradigms and to know the conceptual and methodological differences between quantitative and qualitative studies.*
- *Understand the conceptual principles and contexts of application of the qualitative methodology.*
- *Know the different types of qualitative studies.*
- *Identify and apply the main techniques of data collection in qualitative studies.*
- *Develop competencies for conducting qualitative research.*

### 3.3.5. Conteúdos programáticos:

- *As principais etapas de uma investigação em saúde*
- *Princípios subjacentes a um estudo quantitativo*
- *Questão de Investigação e formulação de hipóteses*
- *Amostragem aleatória simples, por conglomerados, dimensão da amostra e efeitos de desenho.*
- *Questões éticas*
- *A concepção de um Inquérito*
- *Logística da Recolha de dados*
- *Análise da base de dados*
- *Distinção entre estudos quantitativos e qualitativos em saúde.*
- *Métodos qualitativos: Definição, princípios conceptuais básicos e contextos de aplicação.*
- *Orientações teóricas na investigação qualitativa: diferentes tipos de estudos. Ética*
- *Desenho de um estudo qualitativo: fases de um protocolo de investigação*
- *Técnicas de recolha de dados: Entrevistas; grupos focais; observação; análise documental*
- *Planeamento e organização da recolha de dados. Papel do entrevistador/ moderador*
- *Tratamento e análise de dados. Análise de conteúdo. Redacção de uma investigação qualitativa*
- *Apresentação dos resultados de um estudo quantitativo e qualitativo*

### 3.3.5. Syllabus:

- *Overview of the stages involved in health research*
- *Planning of quantitative studies*
- *Research questions and hypothesis formulation*

- *Sampling –simple random sampling, cluster sampling, calculating sample sizes and design effects.*
- *Ethical issues in research*
- *Questionnaire design*
- *Logistics of data collection*
- *Basic data analysis*
- *Distinction between quantitative and qualitative health studies.*
- *Qualitative methods: Definition, basic conceptual principles and contexts of application.*
- *Theoretical guidelines in qualitative research: different types of studies. Ethics and qualitative research.*
- *Design of a qualitative study: phases of a research protocol.*
- *Techniques of data collection: Interviews; focal groups; observation; document analysis.*
- *Planning and organization of the data collection. The role of the interviewer/ moderator.*
- *Data processing and analysis. Content analysis.*
- *Design a qualitative research.*
- *Skills for the presentation of results*

### **3.3.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**

*As aulas teóricas permitem a apresentação sistematizada de conhecimentos actualizados na área dos métodos de investigação quantitativos e qualitativos em ciência.*

*O ensino em pequenos grupos permite a discussão interactiva entre os docentes e os estudantes, e principalmente entre os estudantes. Este último aspecto é particularmente importante num curso em que os estudantes podem ter background científicos muito díspares.*

*A elaboração de um trabalho de grupo com questões de investigação, hipóteses e metodologias adequadas ao problema, e sua apresentação oral, permite avaliar a competência dos alunos em termos de conhecimentos, espírito crítico e aptidão para apresentar os resultados de um trabalho científico*

### **3.3.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:**

*Structured lectures provide the students with an up-to-date knowledge regarding quantitative and qualitative research methods in science.*

*Small group seminars facilitate interaction between staff and the students, particularly the last ones. This seems relevant given that student's scientific background might be quite unequal. Working in group with appropriate data, formulating research questions, hypotheses and defining methodologies adequate to the problem in hand together with the oral presentation of the results, will permit to evaluate the competence of students in terms of knowledge, critical thinking and ability to present the results of a scientific work.*

### **3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):**

*Os alunos vão trabalhar em grupo, formulando questões de investigação e as hipóteses correspondentes. Em grande parte das aulas os alunos vão trabalhar em grupos de pequena dimensão mas sempre num contexto de discussão e apresentação de temas relevantes/seminários. A tarefa principal é a análise de dados e sua interpretação utilizando a metodologia mais adequada e um conjunto de dados adaptados ao contexto. Com base neste exercício os alunos devem fazer uma apresentação oral e sob a forma de poster. Os participantes são avaliados pelo trabalho em grupo (40% da nota global) e de um exame escrito de resposta curta de cerca de 90 minutos (60% da nota global).*

### **3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):**

*Students, working in small groups, will formulate research questions and prepare research hypotheses. Much of the course consists of practical small-group or individual work, but within a framework of lectures and discussion covering the key topics. The main exercise is basic data analysis and interpretation using the appropriate methodology and an appropriate data set. Results of the exercise form the basis of a group poster presentation assignment. Participants are assessed by a group work poster presentation (40% of the overall grade awarded for this module) and a short-answer written exam over 90 minutes (60% of the overall grade awarded for this module).*

### **3.3.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**

*As aulas serão compostas por diferentes momentos com diversas metodologias. Uma parte da aula destina-se à reflexão teórica, conceptual e metodológica dos diversos conteúdos da estrutura programática, proporcionando liberdade aos alunos para colocar questões e hipóteses que enquadrem os conceitos apresentados em problemas concretos. Pretende-se que as sessões teórico-práticas sejam interactivas e assumam um carácter mais prático, onde serão privilegiadas actividades de resolução de exercícios e os role-playings relacionados com os conteúdos programáticos leccionados. No processo de aprendizagem contínua promove-se a apropriação activa dos conceitos teóricos e a análise da sua aplicação prática. As actividades práticas serão organizadas de acordo com os objectivos de aprendizagem. As referências bibliográficas de apoio à unidade curricular foram seleccionadas com base na adequação aos objectivos e conteúdos do programa.*

### **3.3.8. Evidence of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:**

*The classes will comprise different moments with different methodologies. A part of the lesson is intended for theoretical, conceptual and methodological reflection on the several contents of the programmatic structure, providing freedom for students to ask questions and present hypotheses that fit the concepts presented in concrete problems. It is intended that the theoretical-practical sessions are interactive and have a practical nature, prioritizing activities of solving exercises and role-playings related to the syllabus lectured. In the process of continuing learning it is promoted the active appropriation of the theoretical concepts and the analysis of its practical application. The practical activities will be organized according to the learning objectives to be achieved. The references supporting the curricular unit were selected based on their appropriateness to the objectives and contents of the program*

### **3.3.9. Bibliografia principal:**

*Bardin, L. (2009). A análise de conteúdo, Edições 70, Lisboa.*

*Cresswell, J. W. (2009). Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Method Approaches. 3rd edition. London: Sage Publications.*

*Denzin, N. and Lincoln, Y. (2011). The SAGE Handbook of qualitative research. Thousand Oaks, CA: Sage Publications.*

*Flick, U. (2006). An introduction to Qualitative Research. London: Sage Publications.*

*Holliday, A. (2002). Doing and Writting Qualitative Research. UK: Sage Publications.*

*Yin, R.K. (2009). Case Study Research: Design and Methods. 4th edition. Thousand Oaks, CA: Sage Publications.*

*Bowling, A. (2002). Research methods in health - Investigating health and health services. 2nd Edition, Opening University Press. 2002.*

*Douglas G. Altman. Practical Statistics for Medical Research, Chapman & Hall/CRC Texts in Statistical Science.*

## **Mapa IV - Microbiologia Molecular**

### **3.3.1. Unidade curricular:**

*Microbiologia Molecular*

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

*Isabel Maria dos Santos Leitão Couto*

### **3.3.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:**

*Miguel Viveiros*

*Rita Castro*

*Ricardo Parreira*

*Aida Esteves*

*João Piedade*

*Maria da Luz Martins*

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

- 1. Compreender os fundamentos dos métodos moleculares de diagnóstico e sua aplicação à marcha geral de diagnóstico; vantagens e limitações.*
- 2. Conhecer testes rápidos e os processos envolvidos no seu desenvolvimento e produção; particularmente no contexto das doenças tropicais e do diagnóstico descentralizado.*
- 3. Compreender os padrões de infecções fúngicas e necessidade de um diagnóstico rápido. Saber descrever as principais estratégias de detecção molecular de fungos responsáveis por infecções oportunistas*
- 4. Compreender as diferentes fases do ciclo replicativo viral. Descrever as interações moleculares estabelecidas, durante o ciclo replicativo viral, por vírus de diferentes famílias com as células animais. Reconhecer os fundamentos moleculares das principais abordagens para prevenção e terapêutica das infecções de origem viral.*
- 5. Ser capaz de analisar exemplos de aplicações da microbiologia molecular ao diagnóstico laboratorial de infecções bacterianas, fúngicas e virais.*

### **3.3.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):**

- 1. To understand the fundamentals of molecular diagnostic methods and their application to the laboratorial microbiological diagnosis, advantages and limitations.*
- 2. To know rapid diagnostic tests and the processes involved in its development and production; in the context of tropical diseases and decentralized diagnosis ("point-of-care").*
- 3. To understand the patterns of fungal infections and the need to implement rapid diagnosis tools. Learn to describe the main strategies for the molecular detection of fungi causing opportunistic infections.*
- 4. To understand the different steps of the viral replication cycle. To describe the molecular interactions established during the viral replication cycle by viruses of different families with animal cells. To recognize the molecular grounds of the main approaches for the prevention and treatment of viral infections.*
- 5. To analyze examples of applications of molecular microbiology at diagnosis of bacterial, fungal and viral infections.*

### 3.3.5. Conteúdos programáticos:

1. *Hibridação e amplificação de ácidos nucleicos.*
2. *Novas tecnologias (biossensores, microarrays, nanobiotecnologia).*
3. *Métodos moleculares de tipificação.*
4. *Aplicações de métodos moleculares à marcha geral de diagnóstico microbiológico e sua validação.*
5. *Aplicação de técnicas moleculares para a detecção de fungos em amostras clínicas. Diagnóstico molecular da criptococose, candidose, aspergilose e tinhas do couro cabeludo.*
6. *Entrada dos vírus na célula hospedeira. Estratégias replicativas dos vírus com genoma de DNA, de RNA de cadeia simples e de cadeia dupla. Mecanismos de tradução nas células infectadas. Morfogénese dos viriões e saída da célula. Prevenção e terapêutica das doenças de origem viral: vacinas e agentes anti-virais.*

### 3.3.5. Syllabus:

#### *Theoretical:*

1. *Nucleic acid hybridization and amplification*
2. *New technologies (biosensors, microarrays, nanobiotechnology)*
3. *Molecular typing methods*
4. *Applications of molecular methods to the microbiological diagnosis and its validation*
5. *Application of molecular techniques for the detection of molds in clinical samples. Molecular diagnosis of cryptococcosis, candidiasis, aspergillosis, and tinea of the scalp*
6. *Entry of viruses into host cells. Replication strategies of viruses with DNA, single-stranded RNA and double-stranded RNA genomes. Mechanisms of translation in infected cells. Virion assembly, maturation and release from host cells. Prevention and therapy of viral diseases: vaccines and antiviral agents.*

#### *Practical:*

*Preparation and presentation of a poster on a theme to be chosen among several following options (examples): Molecular methods for the early detection of multiresistant tuberculosis, The molecular diagnosis of invasive aspergilloses, The hepatitis C virus.*

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

*Esta Unidade Curricular pretende dotar o aluno das ferramentas para compreender e, se necessário, poder decidir sobre a utilização dos muitos métodos moleculares existentes para o diagnóstico e controlo de infecções de origem bacteriana, fúngica ou viral. A organização e conteúdos da Unidade Curricular procuram fornecer ao aluno conhecimentos detalhados sobre aspectos essenciais dos diferentes microrganismos, dando particular atenção à tradução desse conhecimento em abordagens de cariz eminentemente prático, procurando deste modo tornar mais atractivo e útil o teor desta UC para a sua formação. A integração na mesma UC de diferentes campos da microbiologia proporciona ao aluno uma visão mais abrangente dos aspectos que unem, mas também daqueles que diferenciam, os diferentes microrganismos abordados. Seguindo a lógica de uma abordagem maioritariamente prática, é dada relevância ao desenvolvimento dos testes rápidos de diagnóstico e aos passos envolvidos sua validação e aplicação à marcha geral de diagnóstico, tendo em conta também o contexto das doenças tropicais e do diagnóstico descentralizado.*

### 3.3.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

*The Unit comprises two components, a theoretical and a practical one.*

*The theoretical component (tutorial classes) will transmit to the student knowledge on the different themes covered by the Unit, always making the connection to potential practical applications of these skills.*

*In the practical component, the student is required to prepare and present a poster in a particular topic, which should be complementary to those covered in the lectures.*

*The preparation and presentation of this poster, to be done individually by each student, aims to improve the student's capacity for independent scientific research, the analysis of available reference sources and the critical analysis of the available data; aspects that will be essential in the student's doctoral work.*

*The need to gather and organize the information collected on a poster and to present it orally will again enable the student to develop skills essential to his/her doctoral work.*

*The poster to be prepared and presented orally (15-20 minutes presentation, followed by a discussion with the teachers), should address a practical example of application of the various aspects covered in the lectures to the monitoring / characterization of bacterial, fungal or viral infections. By choosing a specific theme among several possible (to be determined according to the number of students), each student will have the chance to work on a theme that is more interesting for itself or for his/her PhD thesis work*

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

*As horas de contacto totais (42 hrs.) serão distribuídas por quinze aulas teóricas (27 hrs.), quatro aulas de seminário (apresentação e discussão de posters) (8 hrs) e aulas de orientação tutorial (7h), nas quais se abordará com o aluno a temática do poster a apresentar e a sua preparação). As aulas teóricas serão baseadas na apresentação de diapositivos.*

*Os alunos serão avaliados através de exame escrito com perguntas de escolha múltipla, incidindo sobre os conteúdos das aulas teóricas (60% da classificação final) e pela apresentação e discussão do poster (40% da*

*classificação final), numa escala de classificação de 0 a 20 valores. Serão aprovados os alunos com classificação igual ou superior a 9,5 valores nas duas componentes avaliadas (exame teórico e apresentação de poster).*

### **3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):**

*The total contact hours (42 hrs.) will be distributed by fifteen lectures (27 hrs.), four classes of seminar (poster presentation and discussion) (8 hrs.) and tutorials (7h), for the poster preparation.*

*The students will be evaluated through a written exam of multiple choice questions, focusing on the content of theoretical classes (60% total classification) and the poster presentation and discussion (40% total classification); (rating scale: 0 to 20). Students rated 9.5 or higher in both components (theoretical exam and poster presentation) will be approved.*

### **3.3.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**

*A UC engloba duas componentes; uma componente teórica e uma componente teórico-prática. Na componente teórica serão transmitidos ao aluno conhecimentos sobre os diferentes aspectos abordados, procurando ir fazendo a ligação potenciais aplicações desses mesmos conhecimentos.*

*Na componente teórico-prática, o aluno é chamado a preparar e apresentar um determinado tema sob a forma de poster, tema esse que deverá ser complementar aos abordados nas aulas teóricas. A preparação e apresentação deste poster, feita individualmente por cada aluno, visa estimular a sua capacidade de pesquisa científica independente, a exploração das fontes bibliográficas disponíveis e a análise crítica dos dados disponíveis, aspectos que irão ser essenciais no seu trabalho de doutoramento. A necessidade de reunir e sistematizar a informação recolhida num poster e de apresentar oralmente as suas conclusões da pesquisa realizada permitir-lhe-ão desenvolver capacidades mais uma vez essenciais no seu percurso como aluno de doutoramento.*

*O poster a preparar e a apresentar oralmente (exposição de 15-20 minutos, seguida de discussão com os docentes) deverá abordar um exemplo prático de aplicação dos diversos aspectos abordados nas aulas teóricas à monitorização/caracterização de infecções bacterianas, fúngicas ou virais. A escolha de um tema específico para este poster, de entre vários possíveis (a determinar de acordo com o número de alunos), permitirá que cada aluno desenvolva um tema que seja mais interessante para si ou para o seu trabalho de Tese.*

### **3.3.8. Evidence of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:**

*The Unit comprises two components, a theoretical and a practical one.*

*The theoretical component (tutorial classes) will transmit to the student knowledge on the different themes covered by the Unit, always making the connection to potential practical applications of these skills.*

*In the practical component, the student is required to prepare and present a poster in a particular topic, which should be complementary to those covered in the lectures.*

*The preparation and presentation of this poster, to be done individually by each student, aims to improve the student's capacity for independent scientific research, the analysis of available reference sources and the critical analysis of the available data; aspects that will be essential in the student's doctoral work.*

*The need to gather and organize the information collected on a poster and to present it orally will again enable the student to develop skills essential to his/her doctoral work.*

*The poster to be prepared and presented orally (15-20 minutes presentation, followed by a discussion with the teachers), should address a practical example of application of the various aspects covered in the lectures to the monitoring / characterization of bacterial, fungal or viral infections. By choosing a specific theme among several possible (to be determined according to the number of students), each student will have the chance to work on a theme that is more interesting for itself or for his/her PhD thesis work.*

### **3.3.9. Bibliografia principal:**

- Patricia Tille. (2013) Bailey & Scott's Diagnostic Microbiology. Elsevier, 13<sup>a</sup> Ed.*
- Larry Snyder & Wendy Champness (2007). Molecular Genetics of Bacteria. ASM Press.*
- William D. Stansfield, Jaime S. Colomé, Raúl J. Cano (1998). Biología Molecular e Celular. McGraw-Hill, 2<sup>a</sup> Ed.*
- Flint SJ, Enquist LW, Racaniello VR, Skalka AM (2009). Principles of Virology. ASM Press, Washington, DC, 3<sup>a</sup> Ed. (2 vols.).*
- Strauss JH, Strauss EG (2008). Viruses and Human Disease. Elsevier Academic Press, Burlington, MA, 2<sup>a</sup> Ed.*

## **Mapa IV - Estatística Aplicada**

### **3.3.1. Unidade curricular:**

*Estatística Aplicada*

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

*Luzia Augusta Pires Gonçalves*

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

*N/A*

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

*No final desta Unidade curricular, os doutorandos devem:*

- 1. Aplicar os princípios fundamentais da estatística no delineamento de projectos de investigação*
- 2. Calcular, interpretar e sumariar os resultados da estatística descritiva e análise exploratória de dados para fins de publicações científicas*
- 3. Calcular e interpretar intervalos de confiança*
- 4. Determinar o tamanho da amostra atendendo à inferência estatística*
- 5. Validar os pressupostos dos testes de hipóteses paramétricos e não-paramétricos para amostras independentes e emparelhadas*
- 6. Conhecer alguns modelos lineares generalizados, dando ênfase a aplicação dos modelos de regressão linear e logística no programa estatístico*
- 7. Conhecer os princípios básicos e as aplicações da Estatística Bayesiana.*
- 8. Calcular e interpretar as principais medidas da validação de testes de diagnóstico*

**3.3.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):**

*At the end of this teaching unit, Student will be able to:*

- 1. Apply the fundamental principles of statistics in the design of research projects*
- 2. Calculate, interpret and summarize the results of the descriptive statistics and exploratory data analysis for the purpose of scientific publications*
- 3. Calculate and interpret confidence intervals*
- 4. Determine the sample size given the statistical inference*
- 5. Validate the assumptions of parametric and non-parametric tests for independent and paired samples*
- 6. Know some generalized linear models, emphasizing the application of linear and logistic regression models, using the statistical program*
- 7. Know the basic concepts and applications of Bayesian statistics*
- 8. Calculate and interpret the measures of accuracy and performance of diagnostic tests*

**3.3.5. Conteúdos programáticos:**

- 1. A importância da Estatística nos protocolos de investigação. Objectivos e questões de investigação: qual as variáveis e qual o tratamento estatístico a efectuar futuramente. Métodos de amostragem probabilísticos.*
- 2. Estatística descritiva e análise exploratória de dados para variáveis quantitativas e qualitativas.*
- 3. Introdução à inferência estatística clássica: Intervalos de confiança para valores médios e proporções. Métodos de Wilson, Agresti-Coull, Jeffreys e Clopper-Pearson como métodos alternativos ao Método de Wald para proporções. Conceitos de testes de hipóteses. O tamanho amostral em função da inferência a realizar.*
- 4. Testes paramétricos e não-paramétricos para amostras independentes e correlacionadas*
- 5. Correlação Linear*
- 6. Introdução aos modelos lineares generalizados: a regressão linear e a regressão logística*
- 7. Estatística Bayesiana: conceitos básicos e aplicações em Saúde*
- 8. Validação de testes de diagnóstico: estatística clássica versus estatística Bayesiana*

**3.3.5. Syllabus:**

- 1. Statistical considerations in research protocols. Objectives and research questions. Type of variables and what statistical analysis will be carried out in future. Probabilistic sampling methods*
- 2. Descriptive statistics and exploratory data analysis for quantitative and qualitative variables*
- 3. Introduction to classical statistical inference: confidence intervals for mean and proportions. Different methods to construct a confidence interval for a proportion: Wilson, Agresti-Coull, Jeffreys and Clopper - Pearson. Concepts of hypothesis testing. The sample size and inferential statistics.*
- 4. Parametric and non - parametric tests for independent and correlated samples*
- 5. Linear Correlation*
- 6. Introduction to generalized linear models: linear regression and logistic regression*
- 7. Bayesian Statistics: concepts and applications in Health*
- 8. Diagnostic tests – Frequentist vs. Bayesian statistics.*

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

*Esta unidade curricular começa por incidir sobre a necessidade de reflectir sobre a estatística “sem dados” e a sua integração logo no início da investigação.*

*A estatística descritiva e análise exploratória de dados serão exploradas incidindo na interpretação e organização*

dos dados em tabelas e gráficos em formatos mais propícios para teses e artigos científicos, estimulando a organização já em função da inferência estatística a realizar, se aplicável. O debate das incoerências encontradas na literatura, versando estes aspectos serão estimuladas. Na introdução à estimação por intervalos de confiança e testes de hipóteses será retomado o primeiro objectivo, discutindo o cálculo do tamanho da amostra. Em termos dos testes de hipóteses mais comuns na Saúde, os testes paramétricos e não-paramétricos serão abordadas em paralelos de forma a fomentar a verificação dos pressupostos e discutir as respectivas vantagens e desvantagens. Como nos últimos anos, os modelos lineares generalizados também estão presentes nas ciências médicas e biológicas, faz-se uma introdução geral sobre a aplicabilidade em diversas situações e será dado maior destaque à regressão linear e à regressão logística. Como a estatística Bayesiana não é tradicionalmente abordada, nesta UC pretende-se introduzir os conceitos fundamentais, dando exemplos da sua aplicabilidade e suas potencialidades em contextos diversos (e.g., genética, biologia molecular, economia da saúde, diagnóstico). Como a informação a priori exige um diálogo entre estatísticos e os profissionais responsáveis pela investigação, será abordada esta temática mostrando aplicações, nomeadamente na validação de testes de diagnóstico para doenças tropicais. Para a validação de testes de diagnóstico na ausência de gold standard, serão discutidas as vantagens e as desvantagens do uso da estatística frequentista e da estatística Bayesiana.

### **3.3.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:**

*This teaching unit starts with a reflection and a discussion about the importance of “statistics before data collection” in a research project.*

*Descriptive statistics and exploratory data analysis will be explored focusing on the interpretation and organization of the results in tables and charts in an appropriate format to scientific articles and theses, encouraging the organization taking into account the future statistical inference, if applicable. The discussion of the inconsistencies found in the literature, addressing these issues will be encouraged. 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 in Health, 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 the checking of the assumptions. As in recent years, the generalized linear models are also applied in medical and biological sciences, this teaching unit will provide a general introduction to these models, giving a greater prominence to linear regression and logistic regression.*

*As Bayesian statistics is not traditionally addressed, this unit will introduce fundamental concepts, showing different applications and their potential in different contexts (e.g., genetics, molecular biology, health economics, and diagnosis). As priori information requires a dialogue between statisticians and other professionals involved in investigation, this issue will be addressed showing practical situations, including the validation of diagnostic tests for tropical diseases. For the diagnostic tests performance in the absence of a gold standard, we will discuss the advantages and disadvantages of using frequentist statistics and Bayesian statistics.*

### **3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):**

*As horas de contacto totais (36 hrs.) serão distribuídas por 12 aulas teóricas-práticas (24 hrs.), 6 sessões de orientação tutorial (12 hrs.). O número total de horas de trabalho do doutorando estima-se em 80 horas. Nas aulas teórico-práticas utilizam-se programas estatísticos (SPSS, EpiTools ou outros) e recorre-se a outros recursos e plataformas online.*

*A avaliação combina duas componentes: exame (60%) e trabalho (40%). O exame inclui questões de resposta múltipla, verdadeiro/falso e outras de desenvolvimento, tendo duração de duas horas. O trabalho envolve a análise de bases de dados através da utilização de programas estatísticos.*

### **3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):**

*The total contact hours (36 hrs.) will be distributed by 12 theoretical and practical sessions (24 hrs.) and 6 tutorial sessions (12 hrs.). A workload of 80 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.*

*The final assessment will be combined a written exam (60%) and an individual written work (40%). The exam includes different type of questions (e.g. multiple choice, true/false and essay questions). The written work is the result of the statistical analysis of a database, using a statistical package.*

### **3.3.8. 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 exercícios propostos e os exemplos dados nas aulas estão ligados à Saúde Global às Doenças Tropicais. Nalgumas sessões práticas os alunos são incentivados a analisar os seus próprios dados, caso seja possível. A discussão de artigos é também promovida, sendo os alunos direccionados para a bibliografia mais relevante na área da estatística e aplicações dentro das suas áreas de investigação. A discussão de falhas e limitações nos artigos será estimulada e acompanhada pelo docente. Ao longo de toda a unidade curricular, pretende-se utilizar uma metodologia de ensino-aprendizagem dinâmica, estimulando a interacção e a participação activa dos doutorandos.*

### **3.3.8. Evidence of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended 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 analyzing databases through statistical programs. The proposed exercises and examples explored in classroom will be selected in a variety of the situations in the Global Health and Tropical Diseases. In some practical sessions students are encouraged to analyze their own dataset, if possible. The discussion of scientific articles is also stimulated and students are encouraged to seek relevant bibliography in the area of statistics and applications within their areas of research. The discussion of failures and limitations in the scientific articles will be stimulated and monitored by the teacher. Throughout the course, we intend to use dynamic teaching-learning methodologies, stimulating the interaction and an active participation of doctoral students.

### 3.3.9. Bibliografia principal:

Daniel, W.W. (2004) *Biostatistics: a foundation for analysis in the health sciences*. 8th Edition. John Wiley & Sons.  
Dobson, A.J., Barnett, A.G. (2008) *An Introduction to Generalized Linear Models*. 3rd Edition. CRC Press.  
Gonçalves, L., Pascoal, C., Pires, A.M., Oliveira, MR (2012) Sample size for estimating a binomial proportion: comparison of different methods, *Journal of Applied Statistics*, 39 (11): 2453-2473.  
Gonçalves, L., Subtil, A., Oliveira, M.R., Rosário, V.E., Lee P., Shaio, M.F. (2012) Bayesian latent class models in malaria diagnosis, *PLoS ONE*, Vol 7, N°7, e40633. doi:10.1371/journal.pone.0040633  
Hosmer, D., Lemeshow, S. (2000) *Applied Logistic Regression*. 2ª edição. John Wiley & Sons.  
Pepe, M. S. (2003) *The Statistical Evaluation of Medical Tests for Classification and Prediction*. Oxford Statistical Science Series, Oxford University Press.  
Sheskin, D. J. (2007) *Handbook of Parametric and Nonparametric Statistical Procedures*. 4th Edition, Chapman & Hall/CRC.

## Mapa IV - Economia da saúde

### 3.3.1. Unidade curricular:

*Economia da saúde*

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

*Giuliano Russo*

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

*N/A*

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

*Introduzir os alunos a conceitos económicos básicos aplicados à saúde;*  
*Familiarizar-se com os métodos económicos para investigação da saúde;*  
*Introduzir aos conceitos da avaliação económica em saúde;*  
*Utilizar os métodos da economia da saúde para explorar o tema das desigualdades em saúde.*

### 3.3.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

*Introduce students to basic economic concepts applied to the health sector;*  
*Get acquainted with economic methods for health research;*  
*To introduce to economic evaluation concepts;*  
*To practice health economics methods to explore the issue of health inequalities*

### 3.3.5. Conteúdos programáticos:

- *A contribuição da economia da saúde na investigação em saúde*
- *A procura de saúde e de serviços de saúde*
- *A oferta de serviços de saúde*
- *O funcionamento dos mercados ligados à saúde*
- *A avaliação económica da saúde (QALYs e LYS)*
- *A economia dos recursos humanos da saúde*

### 3.3.5. Syllabus:

- *The contribution of health economics to health research*
- *The demand for health and health care*
- *Health care supply*
- *The working of health markets*
- *Principles of economic evaluations applied to health (QALYs and LYS)*
- *The economics of human resources for health*

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

#### **curricular:**

*O programa de ensino está desenhado para fornecer no tempo de contacto previsto, uma progressão faseada do aluno para atingir os objectivos da unidade curriculares. A primeira aula visa proporcionar uma 'overview' de como a economia pode ser utilizada para investigar temas relacionados à saúde. A segunda explorará o tema da procura de saúde e de serviços sanitários, enquanto que a terceira tocará na oferta e nos prestadores de serviços. Os mercados da saúde será discutidos na quarta aula, onde a procura e a oferta de serviços se encontram. A quinta aula tratará dos métodos de avaliação económica em saúde, cada vez mais empregados pelos governos e pela indústria farmacêutica. A última aula diz respeito uma das linhas de investigação mais importantes que a Unidade de Saúde Internacional do IHMT está a desenvolver como centro Colaborador da Organização Mundial da Saúde, a da economia dos Recursos Humanos da saúde.*

#### **3.3.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:**

*The course syllabus is designed to foster students' development towards the course objectives within its face-to-face hours. The first lecture aims at providing an overview of how economics can inform health and healthcare research. The second lecture will explore the issues of health and health care demand, while the third will focus on the healthcare service supply. Health markets will be the objectives of the fourth lecture, which is where demand and supply of health care services meet. The fifth lecture will discuss the methods of economic evaluation, more and more taken up by governments and pharmaceutical industry alike. The last lecture will focus on one of the most recent and relevant research lines of the UEI of International health as WHO Collaborating Centre, that is the economics of human resources for health.*

#### **3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):**

*Ensino teórico: 20 horas*

*Ensino teórico-prático: 4 horas*

*Estudo pessoal do aluno: 40 horas*

*Avaliação: test 1 hora*

#### **3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):**

*Theoretical lectures: 20 hours*

*Practical seminars: 4 hours*

*Estimated student's personal study time effort: 40 hours*

*Evaluation: 1 hour sitting test*

#### **3.3.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**

*As aulas teóricas serão empregadas para fornecer uma base sólida de economia a alunos com limitada experiência prévia neste campo. As aulas teórico práticas serão empregadas para desenvolver exercício práticos no curso da aulas. O test final oferecerá a oportunidade de estudar para consolidar os conceitos explicados.*

#### **3.3.8. Evidence of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:**

*Theoretical lectures are employed to provide an economic basis to students with limited previous experience of the subject. Practical seminars are employed to practice exercises during the contact time. The final test will provide the opportunity to review and consolidate the concepts.*

#### **3.3.9. Bibliografia principal:**

*1. McPake B, Kumanarayake L and Normand C (2008): Health economics and international perspective. Routledge, London.*

*2. Drummond et al (2005): Methods for the economic evaluation of health care programmes. 3rd edition, Oxford University Press.*

*3. Pita Barros P (2009): Economia da Saúde - Conceitos e Comportamentos. 2nda edição. Editora Almedina. Dez artigos científicos distribuídos no curso da aulas para leitura prévia e exercícios.*

*Arrow, Kenneth. "Uncertainty and the Welfare Economics of Medical Care." The American Economic Review 53, no. 5 (1963): 141–149.*

*Gruber, J, and M Owings. "Physician Financial Incentives and Cesarean Section Delivery." The Rand Journal of Economics 27, no. 1 (1996): 99–123.*

*Hanson, K, L Kumaranayake, and I Thomas. "Ends Versus Means: The Role of Markets in Expanding Access to Contraceptives." Health Policy and Planning 16, no. 2 (June 2001): 125–136.*

### **Mapa IV - Rotação Temática**

#### **3.3.1. Unidade curricular:**

**Rotação Temática**

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

*Henrique Silveira*

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

*Milton Morais (Fiocruz)*

*Ana Melo (IICT)*

*Todos os docentes do IHMT, IICT e Fiocruz, Brasil envolvidos no programa.*

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

*A UC tem como objectivo assegurar a mobilidade dos estudantes entre instituições de saúde, unidades de saúde, estações de campo, departamentos universitários e laboratórios, serviços de saúde e indústria.*

*No final da UC os estudantes deverão ter experimentado e comparado diferentes instituições / locais de trabalho e metodologias, de modo a estimar qual o melhor local/assunto/orientação para a elaboração da sua tese. Neste sentido os doutorandos têm a possibilidade de desenvolver redes com estudantes e profissionais, que serão um benefício para a sua carreira e a comunidade científica em geral.*

**3.3.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):**

*The Thematic Rotation aims to ensure the mobility of the students between health Institutions, health care units, field stations, university departments and laboratories, health services and industry.*

*At the end of Thematic Rotation students should have tried and compared different institutions / workplaces and methodologies, in order to estimate the best place/subject/supervision for their theses. Students are expected to develop networks with students and professionals, which will be long lasting and a benefit to their career and the scientific community in general.*

**3.3.5. Conteúdos programáticos:**

*O conceito do presente programa internacional de doutoramento é bastante singular no campo da saúde global e tropical, uma vez que resulta de uma interação formal, acadêmica entre as instituições parceiras e geograficamente implementadas nos trópicos. Os estudantes irão obter uma visão geral da investigação no IHMT, IICT e Fiocruz, bem como outras instituições com as quais eles têm protocolos existentes .*

*A Rotação Temática (RT) envolve a participação na atividade de grupos de investigação laboratorial, outros departamentos, incluindo epidemiologia, bioestatística e bioinformática assim como no sistema e instituições de saúde em Portugal e Brasil. Os estudantes deverão estar envolvidos nos serviços/labs e participar em todas as suas atividades .*

*Cada RT é planeada individualmente pelos Tutor e coordenador da UC de acordo com os interesses e motivações dos estudantes e em coordenação com os supervisores locais. O plano de rotação final será analisado pela comissão científica do 3ºciclo.*

**3.3.5. Syllabus:**

*The concept of the present international PhD programme is rather unique in the field of tropical health since it results from a formal academic interaction between partner institutions geographically implemented in the tropics and/or with demonstrable present and historical presence. Students will get an overview of the research at IHMT, IICT and Fiocruz, as well as other institution with which they have existing protocols.*

*The Thematic Rotation (TR) involves the participation of research groups in wet labs as well as other departments including epidemiology, biostatistics and bioinformatics, and health systems institutions in Portugal and Brazil. Students are supposed be involved in the service/lab and participate all their activities.*

*Each individual TR is planned with the Tutor and UC coordinator according to the student's interests and motivations and in coordination with the hosts counterparts. The final rotation plan will be analysed by the 3rd cycle scientific commission.*

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

*As vantagens de uma abordagem de estágios temáticos em comparação com aulas práticas que são leccionadas nas outras Unidade Curricular residem na possibilidade de uma participação intensa que ultrapassa os constrangimentos associados à sala de aulas. Adicionalmente cada estudante poderá elaborar com a orientação do tutor e coordenador da UC, o conteúdo e local para efetuar o estágio, permitindo uma construção curricular, em conformidade com o Processo de Bolonha.*

*O programa curricular individual do estudante, incluindo plano de atividades, acompanhamento e avaliação, será previamente acordado e organizado dentro das instituições envolvidas no programa (IHMT, IICT e Fiocruz) ou dentro da rede de instituições com quem colaboram.*

**3.3.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:**

*The advantages of the Thematic Rotation compared to practical topics that are taught in each course reside on the possibility of an intense participation that goes beyond the constraints associated to the classroom. Additionally*

*each student may develop with the guidance of the tutor and the Course coordinator the content of the Thematic Rotation, allowing for the buildup of the student individual curriculum in accordance with the Bologna Process.*

*The curriculum of the individual student, including work plan, monitoring and evaluation, will be previously agreed and arranged within the institutions involved in the program (IHMT, IICT and Fiocruz) or within the network of institutions with whom we collaborate.*

### **3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):**

*As metodologias de ensino incluirão acompanhamento teórico e tutorial e execução prática. A avaliação será contínua e efetuada tendo em consideração a assiduidade e pontualidade dos estudantes, a preparação e planeamento prévio dos protocolos e atividades, a execução adequada destes, e uma análise crítica dos resultados obtidos. O estudante será acompanhado e avaliado pelo supervisor na componente avaliação contínua que corresponderá a 60% da nota. O estudante deverá ainda elaborar um relatório final (40% da nota). O relatório final será avaliado pela Coordenador da UC.*

Texto

**- Número total de horas de trabalho: 90 (30 presenciais).**

*- Indicar para cada tipo de metodologia adoptada o número de horas totais.*

*TP-Ensino teórico-prático: 5; PL-Ensino prático e laboratorial: 20; OT-Orientação tutorial: 5.*

### **3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):**

*The teaching methodologies include theoretical and practical supervision, tutorials and practical work. The continuous assessment will take into account the students' attendance and punctuality, prior preparation and planning of protocols and activities, adequate accomplishment of these, and critical analysis of the results obtained. The student will be monitored and evaluated by the supervisor for the continuous assessment component which corresponds to 60% of the grade. The student must also prepare a final report (40% of grade). The Coordinator of the UC will evaluate the final report.*

*- Total amount of working hours: 90 (30 contact).*

*TP-Ensino teórico-prático: 5; PL-Ensino prático e laboratorial: 20; OT-Orientação tutorial: 5.*

### **3.3.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**

*Nas aulas prático-laboratoriais, a avaliação contínua com a supervisão do estudante pelos docentes é a metodologia mais adequada. A execução dos protocolos permitirá avaliar tanto os conhecimentos teóricos adquiridos como a destreza laboratorial do estudante. A análise crítica e discussão dos resultados permitirão avaliar a capacidade do estudante para desenvolver trabalho de investigação de uma maneira autónoma.*

### **3.3.8. Evidence of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:**

*In practical laboratory classes, continuous evaluation under the supervision of students by teachers is the most appropriate methodology. The implementation of protocols will evaluate both the theoretical knowledge and the skill of the student laboratory. The review and discussion of results will evaluate the student's ability to develop research work in an autonomous way.*

### **3.3.9. Bibliografia principal:**

*A bibliografia será definida individualmente para cada estudante pelo coordenador e pelos responsáveis da formação nos locais onde se irá desenrolar a Rotação Temática.*

*The bibliography will be defined for each student by the coordinator and the responsible for training in the institutions where they will develop the Thematic Rotation.*

## **Mapa IV - Parasitologia Molecular**

### **3.3.1. Unidade curricular:**

*Parasitologia Molecular*

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

*Henrique Silveira*

### **3.3.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:**

*Ana Paula Arez*

*Carla Sousa*

*Fátima Nogueira*

Francisco Esteves  
João Pinto  
João Rodrigues  
Lenea Campino  
Luísa Lobo  
Manuela Calado  
Marcelo Silva  
Olga Matos  
Sofia Cortes

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

*Os alunos no final da unidade curricular de Parasitologia Molecular deverão:*

- 1. Conhecer e compreender a importância da biologia molecular no estudo das principais parasitoses de importância médica;*
- 2. Definir mecanismos moleculares associados ao ciclo de vida dos parasitas;*
- 3. Avaliar a utilização de técnicas moleculares aplicadas ao diagnóstico, epidemiologia, taxonomia, vacinas e quimioresistência, assim como aplicá-las em novas situações;*
- 4. Entender a diversidade no contexto da epidemiologia, evolução e genética populacional;*
- 5. Conhecer e entender os princípios teóricos de diferentes técnicas moleculares aplicadas à parasitologia, como microarrays, transformação genética, RNA de interferência, sequenciação, electroforese 2D e espectrofotometria de massa. Assim como ser capaz de as aplicar em outros contextos;*
- 6. Estar capacitado para a execução prática de técnicas laboratoriais;*
- 7. Ler criticamente, comunicar e discutir material publicado na área da parasitologia molecular*

### **3.3.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):**

*At the end of the UC the student should be able to:*

- 1. Comprehend the importance of molecular biology for the study of the major parasites of medical importance;*
- 2. Define the molecular mechanisms associated with the life cycle of various parasites;*
- 3. Evaluate the use of molecular techniques applied to the diagnosis, epidemiology, taxonomy, vaccines and drug resistance, as well as apply them to new situations;*
- 4. Understand diversity in the context of epidemiology, evolution and population genetics;*
- 5. Recognize and explain the theoretical principles of different techniques applied to molecular parasitology, such as microarrays, genetic transformation, RNA interference, sequencing, 2D electrophoresis and mass spectrometry. As well as being able to apply them in other research settings;*
- 6. Perform practical laboratory techniques;*
- 7. Read critically, communicate and discuss material published in the medical field of molecular parasitology.*

### **3.3.5. Conteúdos programáticos:**

- 1. Introdução à parasitologia molecular. Ciclo de vida e moléculas*
- 2. Taxonomia molecular e evolução*
- 3. Mecanismos moleculares de invasão celular e locomoção: Apicomplexa e Tripanossomatídeos*
- 4. Filogenia, biologia populacional e controlo de vetores*
- 5. Base molecular da resistência a insecticidas*
- 6. Novas abordagens moleculares para a análise de parâmetros entomológicos.*
- 7. Variação antigénica em Trypanosoma e Plasmodium.*
- 8. Técnicas moleculares aplicadas ao estudo dos parasitas intestinais.*
- 9. Glicobiologia de Parasitas.*
- 10. Técnicas moleculares aplicadas às parasitoses intestinais*
- 11. Transfecção de células animais e bacterianas.*
- 12. Expressão génica.*
- 13. Mecanismos de resistência aos antimaláricos e em Leishmania.*
- 14. Tipagem molecular em Leishmania.*
- 15. Resistência a fármacos antihelmínticos: genética e epidemiologia*
- 16. Schistosoma/molusco: resistência ou Susceptibilidade?*
- 17. NestedPCR na detecção de Schistosoma mansoni em Biomphalaria glabrata.*
- 18. Aplicações de microarrays em parasitologia.*

### **3.3.5. Syllabus:**

- 1. Introduction to molecular parasitology. Life cycle and molecules.*
- 2. Molecular taxonomy and evolution.*
- 3. Molecular mechanisms of cell invasion and mobility: Apicomplexa and trypanosomatids.*
- 4. Phylogeny, population biology and vector control.*
- 5. Molecular basis of insecticide resistance.*
- 6. New molecular approaches for the analysis of entomological parameters.*
- 7. Antigenic variation in Plasmodium and Trypanosoma.*
- 8. Technology applied to the diagnosis of human tripanosomiasis.*
- 9. Molecular techniques applied to the study of intestinal parasites.*

10. Parasite glycobiology.
11. Transfection of animal cells and bacteria.
12. Gene Expression.
13. Mechanisms of drug resistance in Leishmania and malária.
14. Molecular typing of Leishmania.
15. Resistance to anthelmintic drugs: genetics and epidemiology.
16. Schistosoma / shellfish: resistance or susceptibility?
17. Nested PCR for detection of Schistosoma mansoni in Biomphalaria glabrata.
18. Applications of microarrays in parasitology.

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

*A parasitologia molecular é um ramo da parasitologia que estuda os parasitas e as diferentes áreas de parasitologia a um nível molecular e bioquímico sendo uma área do conhecimento fundamental para compreender a biologia e taxonomia do parasita, suas interações com os hospedeiros e vetores, para o diagnóstico, epidemiologia, vacinas, novos fármacos e mecanismos de resistência a estes.*

*O conteúdo da UC cobre a maioria destes aspectos com um grau elevado de especialização e conteúdo prático. Espera-se que através destes conteúdos programáticos os estudantes fiquem capacitados para a aplicação dos conceitos e metodologias em situação exteriores à sala de aula.*

*Os objetivos 1 – será atingido ao longo da UC, através de todo os conteúdos programático; Objectivo 2 – através dos conteúdos 3, 7-9, 13, 15, 17; Objectivo 3 – através dos conteúdos 1-17; Objectivo 4 – através dos conteúdos 2, 4, 7, 9, 13; Objectivo 5 – através dos conteúdos 5, 6, 8-17; Objectivo 6 – através das aulas práticas, conteúdos 6, 8, 11, 13, 16; Objectivo 7 – sobretudo através do conteúdo 17 e aulas práticas, mas também ao longo da UC.*

### 3.3.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

*Molecular parasitology is a branch of parasitology concerned with the study of parasites and different areas of parasitology on a molecular or biochemical level. It is fundamental for the understanding of the biology and taxonomy of the parasite, their interactions with hosts and vectors, for the diagnosis, epidemiology, vaccine development, and new drugs and mechanisms of resistance. The content of UC covers most aspects with a high degree of expertise and practical content. It is hoped that through these syllabus students become trained to apply the concepts and methodologies in situations outside the classroom.*

*The objective 1, will be achieved across the entire programmatic content; Objective 2 through Syllabus 3, 7-9, 13, 15, 17; Objective 3 through Syllabus 1-17; objective 4 through Syllabus 2, 4, 7, 9, 13; objective 5 - through Syllabus 5, 6, 8-17 ; Objective 6 - through practical lessons, Syllabus 6, 8, 11, 13, 16; Objective 7 - particularly through Syllabus 17 and practical lessons, but also along the entire course.*

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

*A UC contém um total 39 horas presenciais organizadas em: Aulas teóricas (14 horas); Aulas de ensino prático e laboratorial (22 horas) e seminários (3 horas)*

*A avaliação da aprendizagem terá 2 componentes:*

*1-Seminários: Os alunos serão divididos em grupos. Cada grupo terá 10 minutos para a apresentação oral de um artigo ao que se seguirá 5-10 minutos de discussão. No início da Unidade Curricular serão distribuídos artigos que utilizem metodologias de ponta. Serão selecionados estudos que utilizem diferentes abordagens da técnica em diferentes microrganismos*

*2-Relatórios das aulas práticas e teórico-práticas: Os alunos terão que elaborar um relatório das aulas práticas*

*A classificação final da Unidade Curricular Parasitologia Molecular, expressa numa escala de 0-20 valores, deverá refletir a contribuição relativa das notas parciais:*

*Seminários–50% (20% apresentação; 20% desempenho na discussão; 10% discussão dos artigos apresentados pelos colegas)*

*Relatórios das aulas práticas–50%*

### 3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):

*The UC has a total of 39 contact hours organized in : Lectures (14 hours); Practical laboratory classes (22 hours) and seminars (3 hours)*

*The students' evaluation will have 2 components:*

*1 - Seminars: Students will be divided into groups. Each group will have 10 minutes for the oral presentation of a paper, followed by 5-10 minutes of discussion. At the beginning of the course articles using cutting edge methodologies and different microorganisms will be distributed.*

*2 - Reports of practical laboratory classes.*

*The final grade of the course, expressed on a scale of 0-20 values, should reflect the relative contribution of partial notes: Seminars 50 % (20% presentation, 20% performance in the discussion and 10 % participation in the discussion of papers presented by other students).*

*Reports of practical laboratory classes - 50 %*

### **3.3.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**

*O método expositivo é centrado nos conteúdos e é o que mais longamente tem sido usado para ensinar. Este método possui a desvantagem do processo de aprendizagem ser assumido como um acrescentar de conhecimentos e não um desenvolver de competências ou capacidades. Com o objectivo de tornar o ensino menos expositivo e com objectivo de contribuir para a aplicação e compreensão do conhecimento, sempre que possível serão efectuados exercícios de resolução de problemas práticos através do conhecimento adquirido na exposição teórica.*

*Com as aulas práticas de laboratório pretendemos que o aluno manipule materiais, equipamento, e reagentes, ficando a conhecer os cuidados básicos da segurança laboratorial. Estas aulas serão associadas a um componente não presencial, através da execução de um relatório, com o objectivo de incentivar a análise crítica do conhecimento adquirido.*

*Os seminários contribuem para o estabelecimento de diálogo entre docentes e discentes e são parte importante no estímulo à participação ativa dos discentes no processo de ensino-aprendizagem. Estas atividades irão contribuir para o conhecimento e compreensão dos tópicos que forem apresentados, assim como uma oportunidade de introduzir outros assuntos no contexto da unidade curricular. Os alunos deverão preparar as apresentações do tema em debate, que contará com o apoio do docente para o acesso à informação e para a compreensão dos objectivos do trabalho. Estes seminários contribuirão para os alunos desenvolverem novas competências, nomeadamente a formulação de juízo crítico, integração de conhecimentos e abordagens de problemas complexos e competências de comunicação.*

### **3.3.8. Evidence of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:**

*The lecture method is centred on the content and has been the method of choice for a long time. However, this method has the disadvantage to assume that the learning process is an accumulation of facts and data, not a way to develop knowledge skills or abilities. With the aim of making teaching less expository and aim to contribute to the understanding and application of knowledge, whenever possible, exercises and practical classes will be set to put in prospective the knowledge acquired through lecturing.*

*With laboratory practical classes we want the student to manipulate materials, equipment and reagents in order to acquire basic laboratory and safety skills. These classes will be associated with self-work, through the elaboration of a report, to encourage critical analysis of the acquired knowledge .*

*The seminars contribute to establish dialogue between teachers and students and are important in stimulating the active participation of students in the teaching -learning process. These activities will contribute to the knowledge and understanding of the topics that are presented, as well as an opportunity to introduce other issues in the context of the course. Students should prepare presentations and discuss it. Faculty members will support the students to access information and guide them towards the objectives of the work. These seminars will help students to develop new skills, such as development of critical judgment, integration of knowledge and complex problems approaches, and communication skills.*

### **3.3.9. Bibliografia principal:**

*Cook GC, Zumla AI. 2003. Manson's Tropical Diseases, 21ª Ed. WB Saunders, Londres.*

*Doolan DL. 2010. Malaria Methods and Protocols (Methods in Molecular Medicine). Humana Press, Totowa, New Jersey.*

*Garcia LS. 2001. Diagnostic Medical Parasitology. 4ª Ed ASM Press, Washington DC.*

*Lewin B. 2010. Gene X, Oxford University Press, Oxford.*

*Marr J, Nilsen TW, Komuniecki 2003. Molecular Medical Parasitology. Academic Press, Londres, San Diego.*

*Roberts LS, Janovy J. 2005. Foundations of Parasitology. 7ª Ed. McGrawHill, New York.*

*Sara E. Melville 2004. Parasite Genomics Protocols (Methods in Molecular Biology). Humana Press, Totowa, New Jersey.*

## **Mapa IV - Epidemiologia**

### **3.3.1. Unidade curricular:**

*Epidemiologia*

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

*Inês Santos Estevinho Fronteira*

### **3.3.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:**

*N/A*

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

*1. Definir epidemiologia*

- 2.Enumerar marcos históricos que contribuíram para o desenvolvimento da epidemiologia;
- 3.Descrever os pressupostos do método epidemiológico
- 4.Identificar os três componentes da tríade epidemiológica
- 5.Enumerar aplicações da epidemiologia nas ciências da saúde
- 6.Descrever as principais características do desenho e identificar vantagens e desvantagens dos ensaios clínicos, comunitários e de campo
- 7.Discutir o viés nos ensaios clínicos, comunitários e de campo
- 8.Descrever as principais características do desenho e identificar vantagens e desvantagens dos estudos ecológicos, transversais, caso-controlo e de coorte
- 9.Discutir viés dos estudos ecológicos, transversais, caso-controlo e de coorte
- 10.Calcular, interpretar e aplicar medidas de prevalência, incidência e de associação
- 11.Analisar o valor de cada desenho de estudo e dos seus resultados em relação ao pensamento epidemiológico causal
- 12.Identificar as questões éticas que emergem de estudos epidemiológicos

### 3.3.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

1. Define epidemiology
2. List at historical marks that have contributed to the development of epidemiology
3. Describe the assumptions of the epidemiological method
4. Identify the three components of the epidemiological triad
5. List domains of the health sciences where epidemiology can be applied
6. Describe two of the main design characteristics and identify advantage and disadvantage of clinical trials, community trials and field trials
7. Discuss bias of clinical, community and field trial
8. Describe the main characteristics and identify at least one advantage and one disadvantage of ecological, cross-sectional, case-control and cohort studies
9. Discuss bias of ecological, cross-sectional, case-control and cohort studies
10. Compute, interpret and apply measures of prevalence, incidence and association
11. Analyze the value of each study design e their results in relation to the causal epidemiological thinking
12. Identify the ethical questions that result from epidemiological studies

### 3.3.5. Conteúdos programáticos:

*O curso encontra-se organizado em seis módulos sequenciais:*

*Introdução à Epidemiologia: definição, evolução histórica, método epidemiológico e aplicações*

*Estudos epidemiológicos: taxonomia dos estudos epidemiológicos, estudos experimentais; estudos observacionais, principais fontes de viéses dos diferentes tipos de estudos, vantagens e desvantagens de cada tipo de estudo*

*Medidas de prevalência e incidência: definição, cálculo e interpretação da incidência pessoas-tempo, incidência cumulativa e prevalência*

*Medidas de associação: definição, cálculo e interpretação de risco relativo, odds ratio, razão de riscos e fracção atribuível.*

*Causalidade em epidemiologia: pensamento causal e a sua evolução ao longo da história da epidemiologia.*

*Questões éticas e legais em epidemiologia: princípios éticos e a sua influência no pensamento e desenho dos estudos epidemiológicos, consentimento informado em epidemiologia, o caso dos estudos experimentais*

### 3.3.5. Syllabus:

*The course is organized as 6 sequential modules:*

*Introduction to epidemiology: definition, historical evolution, epidemiological method and applications of epidemiology*

*Epidemiological studies: taxonomy of epidemiological studies, experimental studies; observational studies, main sources of bias of the diferente types of studies, advantages and disadvantages of each type of study*

*Measures of prevalence and incidence definition, computation and interpretation of person-time incidence, cumulative incidence and prevalence*

*Measures of association: definition, computation and interpretation of relative risk, risk ratio, odds ratio and attributable fraction*

*Causality in epidemiology: causal thinking and its evolution throughout the times, Bradford Hill guidelines, necessary, sufficient and component cause, study design and its value as evidence*

*Ethical and legal issues in epidemiology*

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

*Os conteúdos programáticos do módulo I dão resposta aos objectivos 1 a 5; os conteúdos do módulo II, aos objectivos 6 a 11; o módulo III, ao objectivo 12; o módulo IV ao objectivo 13; o módulo V ao objectivo 14 e o módulo VI ao objectivo 15.*

### 3.3.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

Contents of module I address objectives from 1 to 5; contents from module II address objectives 6 to 11, those from module III, objective 12, module IV, objective 13, module V, objective 14 and module VI, objective 15.

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

*Será utilizado o método expositivo para apresentar e definir conceitos. O método activo será usado na resolução de problemas, quer individualmente quer em grupo.*

*A avaliação consistirá de um exame final escrito que cobrirá toda a matéria do curso e tomará a forma de perguntas de resposta múltipla, perguntas de resposta curta, perguntas de verdadeiros e falsos. Poderá ser necessária a realização de pequenos cálculos. O exame final equivale a 100% da classificação final do curso.*

*A classificação final do curso será atribuída na escala de 0 a 20 valores. Considera-se aprovado quem tiver classificação final igual ou superior a 10 valores.*

*Os alunos com classificação final inferior a 10 valores poderão realizar um exame final escrito cuja classificação equivalerá 100% da classificação final do curso.*

### 3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):

*Expositions, based in lectures are going to be used to present definitions and theoretical aspects of epidemiology. The active method will be used to discuss practical exercises and cases.*

*Evaluation will consist of a final written exam with multiple choice questions, short answer questions and true and false questions. The exam will correspond to a total of 100% of the final grade. The final grade will be given in a scale from 0 to 20. The student will be considered approved with a grade of 10 or more.*

*Students with less than 10 can do a second exam which will correspond to 100% of the final grade.*

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

*Este curso compreende objectivos relacionados com a aquisição de conhecimento teórico e com a capacidade para identificar e resolver situações problemáticas. O método expositivo será usado, principalmente, no primeiro caso e o activo no segundo.*

### 3.3.8. Evidence of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

*This course comprehends objectives related to knowledge acquisitions and others with the capacity to identify and solve problematic situations. The expositive method will be use mainly in the first case and the active method in the second case.*

### 3.3.9. Bibliografia principal:

*Coughlin S, Beauchamp T. Ethics and Epidemiology. 1st ed. New York: Oxford University Press; 1996.*

*Gordis L. Epidemiology. 4th ed. Saunders Elsevier; 2009.*

*Porta M, Greenland S, Last J. A dictionary of Epidemiology. 5th ed. New York: Oxford University Press; 2008.*

*Rothman K, Greenland S. Modern Epidemiology. 2nd ed. Lippincott Williams & Wilkins; 1998.*

*Rothman K. Epidemiology: an introduction. 2nd ed. Oxford University Press; 2012.*

## Mapa IV - Doenças Tropicais Negligenciadas

### 3.3.1. Unidade curricular:

*Doenças Tropicais Negligenciadas*

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

*Jorge Luis Marques da Silva de Atouguia*

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

*Jorge Seixas*

*Jaime Nina*

*Filomena Pereira*

*Sónia Lima*

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

*Prende-se que os alunos adquiram, do ponto de vista clínico e aplicado, conhecimentos teóricos e práticos sobre doenças tropicais negligenciadas e emergentes:*

*1. Conceitos gerais das doenças tropicais, incluindo enquadramento eco-geográfico e social, epidemiologia, biologia e ciclos de vida dos agentes patogénicos;*

*2. Fisiopatologia, imunologia, relação hospedeiro-agente infeccioso como base das manifestações clínicas;*

*3. Diagnóstico clínico e laboratorial, incluindo técnicas moleculares;*

*4. Profilaxia, terapêutica e controlo.*

## 5. Investigação aplicada à clínica e ao controlo das doenças negligenciadas tropicais.

### 3.3.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

*We expect students to acquire theoretical and practical knowledge, using a clinical approach, in neglected and emerging tropical diseases.*

- 1. General aspects of neglected diseases, including epidemiology, biology and life cycles of pathogens;*
- 2. Genetics, immune response, pathophysiology, and their relation with the clinical manifestations;*
- 3. Clinical and laboratory diagnosis, with emphasis on molecular techniques;*
- 4. Prophylaxis, treatment and control.*
- 5. Applied research to the clinics and control.*

### 3.3.5. Conteúdos programáticos:

*Principais doenças tropicais no contexto de doenças emergentes e doenças negligenciadas, causadas por bactérias, vírus, protozoários, helmintas e fungos;*  
*Epidemiologia: biologia do agente infeccioso, ciclos de vida, biologia e contextos epidemiológicos dos vectores e hospedeiros intermediários e definitivos;*  
*Interação agente infeccioso e hospedeiro; Imunidade inata e adquirida às doenças infecciosas. Genética da infecção por bactérias, vírus, helmintas, protozoários e fungos.*  
*Fisiopatologia e imunologia clínica das doenças tropicais negligenciadas;*  
*Manifestações clínicas das doenças tropicais negligenciadas;*  
*Diagnóstico directo e indirecto; técnicas moleculares aplicadas de genotipagem, identificação e diagnóstico;*  
*Terapêutica: da molécula ao doente; problemas e soluções.*  
*Imunizações e Vacinas*  
*Investigação aplicada e doenças infecciosas tropicais.*

### 3.3.5. Syllabus:

*Major infectious diseases, in the context of emerging and neglected diseases, caused by bacteria, viruses, protozoa, helminths and fungi;*  
*Epidemiology: the biology of infectious agent, life cycles, biology and epidemiological contexts of vectors and intermediate and definitive hosts; infectious agent and host interaction; innate and acquired immunity to infectious diseases. Genetics of neglected diseases caused by bacteria, viruses, helminths, protozoa and fungi.*  
*Pathophysiology and clinical immunology of neglected tropical diseases;*  
*Common and specific clinical manifestations of neglected tropical diseases;*  
*Diagnosis of emerging and neglected tropical diseases, applied techniques in molecular genotyping, identification and diagnosis;*  
*Therapy of neglected diseases: from the molecule to the patient, problems and solutions.*  
*Applied research and emerging and neglected diseases.*

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

*A Unidade Curricular de Doenças Tropicais Negligenciadas abrange um leque extenso de doenças infecciosas por parasitas, bactérias, vírus e fungos, e a sua abordagem de base clínica; os alunos têm formações científicas diversas, e, por isso, o ensino terá de ser de base tutorial, e, em casos específicos, ensino por problemas, estudos de caso, seminários e acompanhamento tutorial. Só estabelecendo as bases epidemiológicas, fisiopatológicas e imunológicas das várias patologias será possível atingir os processos de raciocínio dedutivo e de conhecimento para cumprir os objectivos da Unidade Curricular de Doenças Tropicais Negligenciadas.*

### 3.3.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

*The Curricular Unit of Neglected Tropical Diseases includes a broad range of infectious diseases by parasites, bacteria, viruses and fungi, and an approach in clinical basis; students have different scientific backgrounds, and therefore teaching must be based on tutorial classes and, in specific cases, include case studies, seminars and accompanying tutorials. Only by establishing the foundations of epidemiology pathophysiology and immunology of the various diseases will be possible to achieve the process of deductive reasoning and scientific knowledge, in order to meet the objectives of the Neglected Tropical Diseases Curricular Unit.*

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

*Aulas Teóricas (T- 16)*  
*Teórico-práticas (discussão de casos clínicos) (TP- 4)*  
*Trabalhos de grupo (orientação tutorial) (OT- 32)*  
*Actividades laboratoriais (PL- 4)*  
*(T-Ensino teórico, TP-Ensino teórico-prático, PL-Ensino prático e laboratorial, TC-Trabalho de campo, S-Seminário, E-Estágio, OT-Orientação tutorial, O-Outra)*

### 3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):

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

*A Unidade Curricular de Doenças Tropicais Negligenciadas abrange um leque extenso de doenças infecciosas por parasitas, bactérias, vírus e fungos, e a sua abordagem de base clínica; os alunos têm formações científicas diversas, e, por isso, o ensino terá de ser de base tutorial, e, em casos específicos, ensino por problemas, estudos de caso, seminários e acompanhamento tutorial. Só estabelecendo as bases epidemiológicas, fisiopatológicas e imunológicas das várias patologias será possível atingir os processos de raciocínio dedutivo e de conhecimento para cumprir os objetivos da Unidade Curricular de Doenças Tropicais Negligenciadas.*

**3.3.8. Evidence of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:**

*The Curricular Unit of Neglected Tropical Diseases includes a broad range of infectious diseases by parasites, bacteria, viruses and fungi, and an approach in clinical basis; students have different scientific backgrounds, and therefore teaching must be based on tutorial classes and, in specific cases, include case studies, seminars and accompanying tutorials. Only by establishing the foundations of epidemiology pathophysiology and immunology of the various diseases will be possible to achieve the process of deductive reasoning and scientific knowledge, in order to meet the objectives of the Neglected Tropical Diseases Curricular Unit.*

**3.3.9. Bibliografia principal:**

*Hunter's Tropical Medicine and Emerging Infectious Disease: Expert Consult - Online and Print by Alan J. Magill (ed) Saunders; 9 edition (November 28, 2012) ISBN-10: 141604390X*

*Mandell, Douglas, and Bennett's Principles and Practice of Infectious Diseases: Expert Consult Premium Edition - Enhanced Online Features and Print (Two Volume Set) by Gerald L. Mandell (ed) Churchill Livingstone; 7 edition (September 18, 2009) ISBN-10: 0443068399*

*Manson's Tropical Diseases: Expert Consult, Gordon C. Cook, Alimuddin Zumla (ed) Saunders Ltd.; 22nd edition (December 10, 2008) ISBN-10: 1416044701*

**Mapa IV - Antropologia da Saúde**

**3.3.1. Unidade curricular:**

*Antropologia da Saúde*

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

*Jorge Varanda*

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

*<sem resposta>*

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

*Esta unidade curricular é conceptualizada como introdução à Antropologia da Saúde. Pretende-se alertar o aluno para a miríade de factores, além de processos físicos e biológicos, que moldam a percepção e experiência de doença e infortúnio, que definem diagnósticos e consequente uso de várias tradições médicas e negociação da aceitação de cura, aqui concebida num sentido mais amplo que o biológico.*

*Através da análise de estudos de caso abordar-se-á o método e principais teorias, prestando particular atenção às temáticas experiência da doença, sofrimento, infortúnio e as diversas tradições médicas utilizadas por populações em contextos em desenvolvimento. Pretende-se ainda atentar como este campo de saber pode contribuir para uma melhor implementação de programas de saúde pública.*

**3.3.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):**

*This course is an introduction to anthropology of health. It is intended to alert the student to the myriad of factors in addition to physical and biological processes that shape the perception and experience of illness and misfortune and shaping diagnoses, subsequent use of various medical traditions of healing, conceived in a sense broader than the simply biological. The analysis of case studies will address the main theories and methodologies, paying particular attention to the thematic experience of illness, suffering, misfortune and the various medical traditions used by populations in developing and Western contexts. It also is intended to grasp how this field of knowledge can contribute to improve the public health programs.*

### 3.3.5. Conteúdos programáticos:

*Pretende-se mostrar a complexidade dos problemas de saúde e corpóreos – doença, sofrimento ou infortúnio – são vivenciados e como definem escolhas terapêuticas. Aprofundar-se-á conceitos de bem-estar/doença, corpo/mente, estigma e risco, comunidade e modelos explicativos não-biológicos para apreender a importância da cultura em situações problemáticas.*

*Ao considerar o carácter cultural e histórico das tradições médicas, privilegiar uma análise diacrónica de programas (verticais e horizontais) biomédicos e/ou de pesquisa em contextos em desenvolvimento pretende-se melhor compreender a complexidade de situações de terreno onde se encontram ‘novos’ actores globais e velha hierarquias estruturais (da medicina colonial até saúde global). A relação o local/globais é vista através do estudo de pandemias como HIV-SIDA, malária, TB, doenças da pobreza, negligenciadas em diferentes contextos geográficos*

### 3.3.5. Syllabus:

*It will be studied how the complexity of health/bodily problems - sickness, suffering or misfortune - are experienced and how these define therapeutic choices. Concepts of health/disease, body / mind, stigma and risk, community and non-biological explanatory models are studied in order to grasp the importance of culture in problematic situations.*

*When considering the cultural and historical nature of medical traditions, it will be favored a diachronic analysis of (vertical and horizontal) programs biomedical and/or research in developing contexts aimed to better understand the complexity of the situations where 'new' global actors are entangled in old structural hierarchies (colonial medicine to global health). The relationship between the local / global view is through the study of pandemics such as HIV-AIDS, malaria, TB, diseases of poverty, neglected in different geographical contexts.*

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

*Os conteúdos do programa percorrem as principais correntes teóricas da Antropologia médica, os quais são exemplificados através de casos etnográficos diversificados – geograficamente, bem como em termos de doenças e práticas médicas (biomédicas e/ou medicina tradicionais).*

### 3.3.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

*The contents of the program run through the main theoretical perspectives of medical anthropology, which are exemplified through ethnographic cases diverse - geographically as well as in terms of diseases and medical practices (biomedical and / or traditional medicine).*

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

*Aulas são teórico-práticas com exposição teórica da matéria e discussão com os alunos de diferentes abordagens na antropologia médica, e visualização de filmes e documentários da internet que ilustrem as temáticas abordadas.*

*Espera-se a participação activa por parte dos alunos nas aulas e nos seminários, sendo a avaliação final realizada através da apresentação de um trabalho escrito individual.*

### 3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):

*In classes there are theoretical and practical exposure of the main themes of the course; there is discussion on the different approaches present medical anthropology together with viewing films and documentaries from the internet to illustrate the issues addressed.*

*It is expected that students participate in classes and seminars; the evaluation is carried out via the submission of an individual written essay.*

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

*Nas aulas os alunos tomam contacto com os principais autores e temáticas do programa, e são expostos a casos práticos. Espera-se que desenvolvem capacidades críticas, compreensivas e de escrita. A avaliação é efectuada através por trabalho.*

### 3.3.8. Evidence of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

*In the lectures students contact key authors and themes and are exposed to practical perspectives. It is expected the development of strong skills in critical and comprehensive written exposition. The evaluation will be carried out by one essay.*

### 3.3.9. Bibliografia principal:

1. Byron J. Good, Michael M. J. Fischer, Sarah S. Willen and Mary-Jo DelVecchio Good, 2010, *A Reader in Medical Anthropology: Theoretical Trajectories, Emergent Realities*, Wiley-Blackwell: London.
2. Robert A. Hahn (ed), 1999 - *Anthropology in Public Health-Bridging Differences in Culture and Society*, Oxford:

Oxford University Press.

3. Steven Feierman and John M. Janzen (ed), 1992 - *The social basis of health and healing in Africa*, Berkeley: University of California Press.

Ellen E. Foley, 2010, *Your Pocket is What Cures You: The Politics of Health in Senegal*, New Jersey: Rutgers University Press.

4. Bolton, R. e M. Singer, 1992, *Rethinking AIDS Prevention: cultural approaches*, New York, Gordon and Breach.

5. Justice, J., 1986, *Policies, Plans, and People: foreign aid and health development*, Berkeley, University of California Press.

## Mapa IV - Impacto da Doença e Seus Determinantes

### 3.3.1. Unidade curricular:

*Impacto da Doença e Seus Determinantes*

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

*Lenea Maria da Graça Campino*

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

*Ana Paula Arez*

*Carla Sousa*

*Dulce Metelo Santos*

*Isabel Maurício*

*João Piedade*

*Maria José Vasconcelos*

*Miguel Viveiros*

*Ricardo Parreira*

*Silvana Belo*

*Sónia Centeno Lima*

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

*Os alunos no final da unidade curricular de Impacto da Doença e seus determinantes deverão:*

- Identificar as principais doenças negligenciadas e da pobreza a sua distribuição e impacto.*
- Reconhecer os determinantes da saúde relacionados com aquelas patologias.*
- Relacionar factores ambientais e nutricionais com o impacto destas infecções.*
- Sintetizar e explicar conceitos “doenças negligenciadas e da pobreza” e “doenças emergentes e re-emergentes”, a biologia dos microrganismos patogénicos e os seus vectores, eco-epidemiologia e morbidade/mortalidade.*
- Sintetizar e explicar o conceito de “One Health – Uma Saúde”.*
- Identificar metodologias de diagnóstico e aplicação adequada em diferentes cenários.*
- Interpretar o impacto de factores ambientais na eco-epidemiologia de zoonoses e o uso de Sistemas de Informação Geográfica (SIG) como ferramenta de modelação para a vigilância de doenças zoonóticas emergentes*
- Utilizar base de dados específicas relacionadas com os temas abordados.*

### 3.3.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

*Students at the end of the course of Disease Burden and its determinants should :*

- Identify the major neglected diseases, diseases of poverty and their distribution and impact.*
- Recognize health determinants of these pathologies.*
- Correlate environmental and nutritional factors with the impact of these infections.*
- Summarize and explain concepts such as "neglected diseases", "diseases of poverty" and "emerging and re-emerging diseases" and the biology of pathogens and their vectors, eco - epidemiology and morbidity/mortality.*
- Summarize and explain the concept of "One Health".*
- Identify methods of diagnosis and appropriate application in different scenarios.*
- Interpret the impact of environmental factors on the eco - epidemiology of zoonoses and the use of Geographic Information Systems (GIS) as a modelling tool for the surveillance of emerging zoonotic diseases*
- perform database use and search for specific related topics.*

### 3.3.5. Conteúdos programáticos:

*- Conceito de Doenças negligenciadas e da pobreza*

*- Malnutrição e infecção*

*- Biologia e eco-epidemiologia dos Helminthas: Geohelminthoses, Shistosomoses*

*- Biologia e eco-epidemiologia de infecções transmitidas por vetores: Dengue, Leishmaniose, Malária, Tripanossomose*

*- Tuberculose: distribuição geográfica, coinfeções, falência terapêutica e resistência farmacológica*

- HIV/sida doença emergente: distribuição geográfica, imunossupressão, coinfeções, falência terapêutica
- Bases de dados e redes de vigilância epidemiológica
- Observação microscópica de microorganismos em amostras biológicas infetadas
- Métodos de diagnóstico em microbiologia
- Conceito de One Health–Uma Saúde: gestão integrada da saúde humana-animal-ecossistema, uma visão multidisciplinar focada nas zoonoses
- Alterações ecológicas principais factores e impactos na eco-epidemiologia das zoonoses transmitidas por vectores e pela água
- Sistemas de Informação Geográfica: ferramenta para a vigilância de doenças zoonóticas emergentes

### 3.3.5. Syllabus:

- Concepts of neglected diseases and diseases of poverty.
- Malnutrition and infection.
- Biology and eco-epidemiology of helminths: Geohelminthoses and Shistosomoses.
- Biology and eco-epidemiology of vector-borne diseases (Dengue, Leishmaniasis, Malaria and Trypanosomiasis).
- Tuberculosis: geographical distribution, coinfection, treatment failure and drug resistance
- HIV/AIDS emerging disease: geographical distribution, immunosuppression, coinfection, treatment failure
- Access to databases and surveillance networks
- Microscopic observation of microorganisms in infected samples
- Diagnostic methods in microbiology
- Concept of One Health: Integrated health human-animal-ecosystem, a multidisciplinary focused on zoonoses
- Ecological changes - key factors and impacts on the eco-epidemiology of vector- and water-borne zoonoses.
- Geographic Information Systems: a tool for surveillance of emerging zoonotic diseases

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

*Na primeira parte da unidade curricular (componente teórica) serão apresentados os conhecimentos mais recentes sobre a temática dos determinantes de doença, após seleção de conteúdos específicos, procurando responder aos objectivos definidos e de acordo com as competências a serem adquiridos pelos doutorandos.*

*Por se tratar de uma UC abrangente espera-se que através destes conteúdos programáticos os estudantes fiquem capacitados na aplicação de conhecimentos técnico-científicos avançados na área de estudo dos determinantes e impacto da doença nas populações humanas.*

*A designação “doenças negligenciadas e da pobreza” refere, embora nem sempre com contornos bem definidos, um conjunto de doenças que ocorrem, predominantemente, em países em desenvolvimento, as quais infringem um enorme impacto na morbilidade e mortalidade nas populações por elas atingidas. Ainda que para algumas delas não existam medidas preventivas ou terapêuticas adequadas, a sua persistência é, muito frequentemente, função de questões sociais e económicas que permitem que os seus agentes etiológicos, e os seus eventuais vetores, tirem partido do ambiente físico. No entanto, o impacto que estas doenças têm nas populações humanas vão para além dos seus efeitos diretos na saúde.*

*O tema Uma Saúde tem como principal objetivo desenvolver nos doutorandos a noção de que é necessária uma acção concertada, comunicação e colaboração entre especialistas de diferentes áreas, decisores políticos e as comunidades locais, para enfrentar os complexos desafios à manutenção da saúde de humanos-animais-ecossistemas a nível global.*

*A gestão integrada da saúde humana-animal-ecossistema é uma visão multidisciplinar sintetizada no Conceito de Uma Saúde/One Health.*

*Pelo que propomos os seguintes conteúdos programáticos que consideramos constituir uma ferramenta base que permita ao aluno desenvolver autonomamente o estudo de determinantes de doença.*

*Doenças negligenciadas e da pobreza, emergentes e reemergentes. Malnutrição e infecção visando desenvolver o seu impacto no estado de saúde e vulnerabilidade face à doença. Biologia dos agentes patogénicos e eco-epidemiologia de doenças como a Dengue, Leishmaniose, Malária, Tripanossomoses, Geohelminthoses e Shistosomoses. Tuberculose e HIV sua distribuição geográfica, relação com imunossupressão, coinfeções, falência terapêutica e resistência farmacológica.*

*Serão abordados os diferentes métodos de diagnóstico laboratorial das patologias em estudo. Será enfatizada a manipulação e pesquisa sistemática em bases de dados e redes de vigilância epidemiológica.*

*Com o estudo das alterações ecológicas e dos sistemas de Informação Geográfica permitirá complementar os principais factores e impactos na eco-epidemiologia das zoonoses.*

*A partir dos conceitos teóricos os alunos serão conduzidos através de aulas praticas e teórico-praticas para a capacitação do cumprimento dos objetivos desta UC. Deste modo os conteúdos programáticos encontram-se inteiramente alinhados.*

### 3.3.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit’s intended learning outcomes:

*In the first part of the course (lectures) the up-to-date knowledge on determinants of disease will be presented to students, after selection of specific contents, focusing on the objectives and competencies to be acquired by the students.*

*Because it is a comprehensive UC it is expected that through these syllabus students will be able to apply the*

*advanced scientific and technical knowledge in the area of study of the determinants and impact of disease in human populations.*

*Neglected diseases, diseases of poverty and (re-)emerging diseases are not always well defined, a set of diseases that occur predominantly in developing countries, which have a large impact on morbidity and mortality on populations affected by them. Although for some of them there are no preventive or adequate treatment, their persistence is very often due to social and economic issues that allow their etiologic agents, and their possible vectors to take advantage of the physical environment. However, the impact of these diseases in human populations will have a larger impact and a direct effect on health.*

*The introduction of the subject "One Health" is paramount in the introduction to students of the notion that concerted action, communication and collaboration between experts, policy makers and local communities are fundamental to tackle the complex challenges of maintaining humans, animals and healthy ecosystems globally. We propose the following syllabus that we believe constitute a basic tool that allows students to develop independently the study of determinants of disease.*

*Neglected diseases, diseases of poverty, emerging and reemerging diseases, malnutrition and infection and their impact on health status and vulnerability to disease. Pathogen biology and eco-epidemiology of diseases like Dengue, Leishmaniasis, Malaria, Tripanosomoses, Geohelminthoses and Shistosomoses, Tuberculosis and HIV/AIDS their geographical distribution, relationship with immunosuppression, co-infection, treatment failure and drug resistance. Different laboratory methods of diagnosis of diseases under study will be discussed. Emphasis will be put on the manipulation and systematic research of databases and surveillance networks. The study of ecological changes and Geographic Information systems will complement the main factors and impacts on the eco-epidemiology of zoonoses.*

*From the theoretical concepts students will be then led through theoretical-practical classes and practical training for the fulfilment of the objectives of this course. Thus the syllabus are fully aligned.*

### **3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):**

*Métodos de ensino. Ensino direto pelo método expositivo (aulas teóricas T) e ensino indireto por: aprendizagem por descoberta guiada e resolvendo problemas em ambiente de simulação e laboratório (teórico-práticas TP e práticas de laboratório PL)*

*Métodos de avaliação. A classificação final do curso: prova escrita e frequência de pelo menos 2/3 das aulas ministradas.*

*T - 25 horas*

*TP - 10 horas*

*PL – 10,5 horas*

### **3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):**

*Teaching methods. Direct teaching by lecture method (lectures T) and indirect teaching by: learning through guided discovery and solving problems in laboratory and simulation environment (theoretical-practical TP and laboratory practices PL)*

*Assessment methods. The final grade of the course will consist of the marks obtained on a written test and frequency of at least 2/3 of the classes.*

*T - 25 hours*

*TP - 10 hours*

*PL - 10.5 hours*

### **3.3.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**

*As aulas expositivas assim como a leitura e discussão de literatura científica específica deverão proporcionar aos doutorandos um conhecimento geral do estado da arte do tema, identificando os principais constrangimentos, os desafios e as oportunidades de investigação.*

*Privilegiar-se-ão as metodologias interativas, envolvendo os alunos no processo de aprendizagem, complementado com a execução de técnicas, análise crítica dos resultados obtidos, assumindo-se esta abordagem como garante da consecução dos objetivos da unidade curricular.*

*Por outro lado, promovendo o contacto dos alunos com os investigadores do IHMT, IICT e especialistas convidados promovido pelos docentes da unidade curricular permitindo a ponte entre os aspectos teóricos e a prática da investigação científica dos temas em estudo.*

### **3.3.8. Evidence of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:**

*Lectures as well as reading and discussion of specific scientific literature should provide students with the state of the art and help them to identify the main constraints, challenges and opportunities for research.*

*Emphasis will be on interactive methodologies, involving students in the learning process, complemented with practice, critical analysis of results obtained, this approach ensures accomplishment the objectives of the course. Additionally, promoting the students' contact with investigators of IHMT, IICT and invited experts promoted by the teachers of the course will allow the bridge between the theoretical and practical aspects of scientific research of the topics under study.*

### 3.3.9. Bibliografia principal:

- Conrad PA et al (2013) Operationalizing a One Health approach to global health challenges. Comp Immunol Microbiol Infect Dis. 36:211– 216*
- Rabozzi et al (2012) Emerging Zoonoses: the One Health Approach. Saf Health Work 3:77-83*
- Jason K. Blackburn (2010) Integrating Geographic Information Systems and Ecological Niche Modeling into Disease Ecology: A Case Study of Bacillus anthracis in the United States and Mexico. Emerging and Endemic Pathogens NATO Science for Peace and Security Series A: Chemistry and Biology, Volume 00, 2010, pp 59-88*
- Manson's Tropical Diseases. 2009. 22ª edição, Cook G. C. & Zumla A. I. (Ed.),WB Saunders, London*
- Wernsdorfer WH (1988).Malaria. Principles and practice of malariology. Churchill Livingstone Inc. London. UK.*
- Franklin, J. & Miller, J.A. (2009) Mapping species distributions: spatial inference and prediction. Cambridge University Press Cambridge.*
- Elith, J. & Leathwick, J. (2009). Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics, 40, 677-697.*

## Mapa IV - Saúde Global, Saúde das Populações e Determinantes Sociais

### 3.3.1. Unidade curricular:

*Saúde Global, Saúde das Populações e Determinantes Sociais*

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

*Paulo Ferrinho*

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

*Wim Van Lerberghe*

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

- 1. Desenvolver aptidões para analisar criticamente a carga global das doenças, os seus determinantes sociais e as ligações entre mudanças climáticas, saúde e desenvolvimento, particularmente em situações de pobreza;*
- 2. Discutir os principais temas de saúde global, nomeadamente os relacionados com a cobertura universal, as Doenças Transmissíveis e Não Transmissíveis, e a relação entre mudanças climáticas, saúde e desenvolvimento, particularmente em situações de escassez de recursos e de pobreza;*
- 3. Desenvolver quadros de referência para identificar os estrangulamentos ao solucionamento dos problemas de saúde global;*
- 4. Conhecer os principais intervenientes na saúde global e as principais iniciativas globais em saúde;*
- 5. Identificar as potenciais intervenções para solucionar os principais problemas de saúde global;*
- 6. Desenvolver competências para abordar aspetos metodológicos e para a elaboração de projetos de investigação em saúde global.*

### 3.3.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

- 1. Discuss the main themes of global health, namely the ones related with universal coverage, infectious diseases and noncommunicable diseases, as well as the relationship of health and political, social and economic development, particularly in low-income countries;*
- 2. Developing capacity to critically analyze epidemiological data on the global burden of disease, social determinants of health problems and the links between health and development, particularly in conditions of scarcity of resources and poverty;*
- 3. Develop logical frameworks to identify the bottlenecks preventing the correction of global health problems;*
- 4. To identify and analyze critically the main stakeholders in global health issues and to get acquainted with the main global health initiatives;*
- 5. Identify the potential interventions to solve the main global health problems;*
- 6. Developing capacity to elaborate research projects in the area of global health.*

### 3.3.5. Conteúdos programáticos:

- 1. Principais conceitos e princípios que regem a prática da saúde global, com ênfase em países com recursos limitados;*
- 2. Estratégias para a cobertura universal;*
- 3. Transição demográfica e epidemiológica;*
- 4. Introdução aos principais determinantes dos problemas de saúde e à relação entre mudanças climáticas, saúde e desenvolvimento político, social e económico;*
- 5. Objetivos, funções e contribuições dos principais atores institucionais na área da saúde global;*
- 6. Organização, objetivos e impacto das principais iniciativas globais de saúde;*
- 7. Discussão sobre o status atual das doenças não transmissíveis e das medidas para reverter a epidemia existente;*
- 8. Persistência das doenças infecciosas no mundo: carga das doenças infecciosas, tendências evolutivas, distribuição e principais determinantes e desafios, com um particular ênfase nas doenças com potencial*

*pandémico.*

### **3.3.5. Syllabus:**

- 1. Core concepts and principles guiding global health practice, specially in countries with limited resources;*
- 2. Strategies for universal coverage;*
- 3. Demographic and epidemiological transition;*
- 4. Introduction to determinants of health problems and to the relationship of climate change, health with political, social and economic development;*
- 5. Objectives, functions and contributions of most relevant institutional actors in global health;*
- 6. Organization, objectives and impact of the main global health initiatives;*
- 7. Discussion of current status of non-communicable diseases and of measures to stop the existing epidemics;*
- 8. Persistence of infectious disease globally; burden of disease of infectious diseases; trends, distribution and main determinants and challenges, with a particular emphasis on diseases with pandemic potential.*

### **3.3.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**

*Objetivos de aprendizagem:*

- 1. Apresentar e discutir os principais temas de saúde global;*
- 2. Conhecer os papéis e funções dos principais atores institucionais na área da saúde global;*
- 3. Conhecer e analisar criticamente os principais intervenientes na saúde global e as principais iniciativas globais em saúde;*
- 4. Descrever os principais estudos relacionados com a carga global das doenças, as lacunas existentes em termos de recursos humanos e financeiros que dificultam o alcance da cobertura universal;*
- 5. Discutir os aspetos metodológicos da investigação em saúde global.*

*Conteúdos programáticos:*

- 1. Introdução à saúde global: Introdução às principais teorias e conceitos e princípios que regem a prática da saúde global, com ênfase na cobertura universal em países com recursos limitados;*
- 2. Introdução aos principais determinantes dos problemas de saúde e à relação entre mudanças climáticas, saúde e desenvolvimento político, social e económico;*
- 3. Introdução aos conceitos de transição demográfica e epidemiológica;*
- 4. Objetivos, funções e contribuições dos principais atores institucionais na área da saúde global;*
- 5. Organização, objetivos e impacto das principais iniciativas globais de saúde;*
- 6. Persistência das doenças infecciosas no mundo: carga das doenças infecciosas, tendências evolutivas, distribuição e principais determinantes e desafios, com um particular ênfase nas doenças com potencial pandémico;*
- 7. Papel das Doenças Não Transmissíveis em Saúde Global: Discussão sobre o status atual das doenças não transmissíveis e das medidas para reverter a epidemia existente;*
- 8. Aspetos de investigação em saúde global.*

### **3.3.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:**

*Intended learning outcomes:*

- 1. To present and discuss main global health themes;*
- 2. Understanding the roles and functions of main institutional actors in global health;*
- 3. To identify and analyse critically the main stakeholders in global health issues and to get acquainted with the main global health initiatives;*
- 4. Describe most relevant studies related with the global burden of disease, the existing human resources and financial gaps that create bottlenecks to the achievement of universal coverage;*
- 5. Discuss methodological aspects of research in global health.*

*Syllabus:*

- 1. Introduction to global health: introduction to core concepts and principles guiding global health practice, with a focus on universal coverage in countries with limited resources;*
- 2. Introduction to determinants of health problems and to the relationship of health with political, social and economic development;*
- 3. Objectives, functions and contributions of most relevant institutional actors in global health,*
- 4. Organization, objectives and impact of the main global health initiatives;*
- 5. Persistence of infectious disease globally; burden of disease of infectious diseases; trends, distribution and main determinants and challenges, with a particular emphasis on diseases with pandemic potential;*
- 6. Role of Non-communicable Diseases in global health: discussion of current status of noncommunicable diseases and of measures to stop the existing epidemics;*
- 7. Global mental health: Analysis of the main global epidemiological data on the Burden of Mental, Neurological and Substance Abuse disorders and discussion of the social determinants of mental health and the links between mental health and development;*
- 8. Aspects of research in global health.*

### **3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):**

*Ensino: Aulas, seminários, e trabalho de grupo.*

*Avaliação: elaboração de trabalhos, elaboração de projeto de investigação na área de saúde global.*

### 3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):

*Teaching: Lectures, seminars and group work*

*Evaluation: elaboration of papers, elaboration of a research project in the area of global health*

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

- 1. As aulas teóricas permitem a apresentação sistematizada de conhecimentos atualizados na área de investigação em saúde global;*
- 2. O ensino em pequenos grupos permite a discussão interativa entre os docentes e os estudantes, e principalmente entre os estudantes. Este último aspeto é particularmente importante num curso em que os estudantes podem ter background científicos muito díspares;*
- 3. A elaboração de um projeto de investigação é uma metodologia de avaliação adequada aos objetivos da UC, pois permite avaliar a aquisição de conhecimentos e de novas competências neste campo.*

### 3.3.8. Evidence of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

- 1. Structured lectures provide the students with an up-to-date knowledge regarding global health,*
- 2. Small group seminars facilitate interaction between staff and the students, particularly the last ones. This seems relevant given that student's scientific background might be quite unequal;*
- 3. The development of a research project seems an assessment methodology appropriate to the objectives of the UC, as it evaluates the acquisition of new knowledge and skills in this field.*

### 3.3.9. Bibliografia principal:

- 1. Bloom DE, Canning D. Science 2000; 287: 1207-1209.*
- 2. Criel B, Kegels G, Van der Stuyft P. Tropical Medicine & International Health 2004; 9:A1-4..*
- 3. Dentzer S 2009.. Health Affairs, July/August; 28*
- 4. Dye et al. Lancet 2013; 381: 413-418.*
- 5. Kleinman A 2010. Lancet; 375: 1519-1519.*
- 6. Koplan, Je, T. C Bond, M H. Merson, K. S Reddy, M H Rodriguez, N K. Sewankambo, and J N. Wasserheit 2009. The Lancet, 373 1993-1995.*
- 7. Lopez AD, Mathers CD, Ezzati M, Jamison DT, Murray CJL. Global burden of disease and risk factors. New York: The World Bank Group/Oxford University Press, 2006.*
- 8. Rodin J, de Ferranti S. Lancet 2012; 380: 861-862.*
- 9. TDR 2012. Global report for research on infectious diseases of poverty:*
- 10. WHO. Primary health care: now more than ever. World Health Report 2008. Geneva*
- 11. WHO. Global status report on noncommunicable diseases 2010. Geneva*
- 12. WHO. Research for Universal Health Coverage. World Health Report 2013. Geneva*

## Mapa IV - Preparação de projeto

### 3.3.1. Unidade curricular:

*Preparação de projeto*

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

*Celso Cunha*

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

*todos os docentes*

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

*No Projeto, pretende-se que o aluno elabore o plano do projeto de investigação, em colaboração com os docentes. A discussão do projeto permitirá avaliar a viabilidade, originalidade e exequibilidade do plano de trabalho, e ainda a independência do aluno para projetar e executar trabalho de investigação.*

### 3.3.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

*In the project, it is intended that students develop the plan of the research project, in collaboration with teachers. The discussion of the project will assess the feasibility, originality and feasibility of the plan of work, and independence of the student to design and implement research.*

### 3.3.5. Conteúdos programáticos:

*O conteúdo programático do projeto irá variar consoante o tema escolhido nas áreas da Medicina Tropical e Saúde*

*Global.*

### 3.3.5. Syllabus:

*The syllabus of the project will vary depending on the chosen theme in the areas of Global Health and Tropical Medicine.*

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

*O aluno terá a liberdade de escolher um tema, após consulta e discussão com os docentes, que orientarão o aluno.*

### 3.3.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

*The student will have the freedom to choose a theme, after consultation and discussion with teachers, to guide the student.*

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

*Acompanhamento contínuo.*

### 3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):

*Continuous monitoring*

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

*O aluno irá elaborar o projeto de Doutoramento, em estreita colaboração com docentes do curso.*

### 3.3.8. Evidence of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

*The student will develop a PhD project, in close collaboration with teachers of the course.*

### 3.3.9. Bibliografia principal:

*N/A*

## 4. Descrição e fundamentação dos recursos docentes do ciclo de estudos

### 4.1 Descrição e fundamentação dos recursos docentes do ciclo de estudos

---

#### 4.1.1. Fichas curriculares

Mapa V - Ana Margarida Nunes Portugal Carvalho Melo

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

*Ana Margarida Nunes Portugal Carvalho Melo*

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

*IICT, Instituto Investigação Científico Tropical*

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

*Direcção de Serviços de cooperação e representação*

#### 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 do docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

## Mapa V - António Jorge R. Cabral

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

*António Jorge R. Cabral*

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

*Universidade Nova de Lisboa (UNL)*

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

*Instituto de Higiene e Medicina Tropical*

### 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 do docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

## Mapa V - Isabel Maria da Silva Pereira Amaral

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

*Isabel Maria da Silva Pereira Amaral*

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

*Faculdade de Ciências e Tecnologia*

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

*Universidade Nova de Lisboa*

### 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 do docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

## Mapa V - Jorge Seixas

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

*Jorge Seixas*

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

*Universidade Nova de Lisboa*

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

*Instituto de Higiene e Medicina Tropical*

### 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 do docente:**  
**Mostrar dados da Ficha Curricular**

**Mapa V - Luís Miguel Velez Lapão**

**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**  
*Luís Miguel Velez Lapão*

**4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):**  
*Instituto de Higiene e Medicina Tropical - Universidade Nova de Lisboa*

**4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2):**  
*Saúde Pública Internacional e Bioestatística*

**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 do docente:**  
**Mostrar dados da Ficha Curricular**

**Mapa V - Maria Manuela Palmeiro Calado**

**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**  
*Maria Manuela Palmeiro Calado*

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

**4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2):**  
*Instituto de Higiene e Medicina Tropical*

**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 do docente:**  
**Mostrar dados da Ficha Curricular**

**Mapa V - Simone Petraglia Kropf**

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

**4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):**  
*Programa de Pós-Graduação em História das Ciências e da Saúde / Casa de Oswaldo Cruz*

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

**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 do docente:**

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Mapa V - Aida Maria da Conceição Esteves**

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

*Aida Maria da Conceição Esteves*

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

*Universidade Nova de Lisboa*

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

*Instituto de Higiene e Medicina Tropical*

**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 do docente:**

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Mapa V - Ana Paula Martins dos Reis Arez**

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

*Ana Paula Martins dos Reis Arez*

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

*Universidade Nova de Lisboa*

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

*Instituto de Higiene e Medicina Tropical*

**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 do docente:**

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Mapa V - Carla A. Sousa**

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

*Carla A. Sousa*

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

*Universidade Nova de Lisboa*

**4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2):**  
*Instituto de Higiene e Medicina Tropical*

**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 do docente:**  
[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Mapa V - Maria de Fátima Carvalho Nogueira**

**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**  
*Maria de Fátima Carvalho Nogueira*

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

**4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2):**  
*Instituto de Higiene e Medicina Tropical*

**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 do docente:**  
[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Mapa V - Henrique Silveira**

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

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

**4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2):**  
*Instituto de Higiene e Medicina Tropical*

**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 do docente:**  
[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Mapa V - 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):

*Universidade Nova de Lisboa (UNL)*

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

*Instituto de Higiene e Medicina Tropical (IHMT)*

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 do docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa V - 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):

*Universidade Nova de Lisboa*

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

*Instituto de Higiene e Medicina Tropical*

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 do docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa V - 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):

*Universidade Nova de Lisboa*

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

*Instituto de Higiene e Medicina Tropical*

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 do docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

## Mapa V - João Pedro Soares da Silva Pinto

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

*João Pedro Soares da Silva Pinto*

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

*Universidade Nova de Lisboa*

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

*Instituto de Higiene e Medicina Tropical*

### 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 do docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

## Mapa V - Sofia Cortes

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

*Sofia Cortes*

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

*IHMT*

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

*UEI Parasitologia Médica*

### 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 do docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

## Mapa V - Zulmira Maria de Araujo Hartz

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

*Zulmira Maria de Araujo Hartz*

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

*Universidade Nova de Lisboa*

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

*Instituto de Higiene e Medicina Tropical*

### 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 do docente:**  
[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Mapa V - Marcelo Sousa Silva**

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

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

**4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2):**  
*Instituto de Higiene e Medicina Tropical*

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

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

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

**Mapa V - 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):**  
*Universidade Nova de Lisboa*

**4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2):**  
*Instituto de Higiene e Medicina Tropical*

**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 do docente:**  
[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Mapa V - Sónia Dias**

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

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

**4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2):**  
*Instituto de Higiene e Medicina Tropical*

**4.1.1.4. Categoria:**

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

*100*

**4.1.1.6. Ficha curricular do docente:**

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Mapa V - Rosa Maria Figueiredo Teodósio**

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

*Rosa Maria Figueiredo Teodósio*

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

*Universidade Nova de Lisboa*

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

*Instituto de Higiene e Medicina Tropical*

**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 do docente:**

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Mapa V - Ana Isabel Faria Ribeiro**

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

*Ana Isabel Faria Ribeiro*

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

*Instituto de Investigação Científica Tropical*

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

*Centro BioTrop*

**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 do docente:**

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Mapa V - Luís Filipe Sanches Goulão**

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

*Luís Filipe Sanches Goulão*

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

*Instituto de Investigação Científica Tropical*

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2):  
*Direcção de Desenvolvimento Global*

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 do docente:  
[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa V - Vítor Manuel Rosado Marques

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):  
*Vítor Manuel Rosado Marques*

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

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2):  
*Direcção de Desenvolvimento Global*

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 do docente:  
[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa V - Pedro Manuel Vieira Talhinhos

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):  
*Pedro Manuel Vieira Talhinhos*

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

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2):  
*Direcção de Serviços de desenvolvimento global*

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 do docente:  
[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa V - Maria Paula Diogo

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

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

*Universidade Nova de Lisboa*

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

*Faculdade de Ciências e Tecnologia*

4.1.1.4. Categoria:

*Professor Catedrático ou equivalente*

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

*<sem resposta>*

4.1.1.6. Ficha curricular do docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Mapa V - Maria Manuel Cordeiro Salgueiro Romeiras**

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

*Maria Manuel Cordeiro Salgueiro Romeiras*

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

*IICT, Instituto Investigação Científico Tropical*

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

*Direcção de Desenvolvimento Global*

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 do docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Mapa V - Celso Vladimiro Ferreira de Abreu Cunha**

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

*Celso Vladimiro Ferreira de Abreu Cunha*

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

*Universidade Nova de Lisboa*

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

*Instituto de Higiene e Medicina Tropical*

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 do docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

## Mapa V - 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):

*Universidade Nova de Lisboa*

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

*Instituto de Higiene e Medicina Tropical*

### 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 do docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

## Mapa V - Lenea Campino

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

*Lenea Campino*

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

*Universidade Nova Lisboa*

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

*IHMT*

### 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 do docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

## Mapa V - Maria da Luz Marques Martins

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

*Maria da Luz Marques Martins*

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

*Universidade Nova de Lisboa*

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

*IHMT*

### 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 do docente:  
[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Mapa V - Olga Maria Guerreiro de Matos**

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):  
*Olga Maria Guerreiro de Matos*

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

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2):  
*Instituto de Higiene e Medicina Tropical (IHMT)*

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 do docente:  
[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Mapa V - 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):  
*Universidade Nova de Lisboa*

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2):  
*Instituto de Higiene e Medicina Tropical*

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 do docente:  
[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Mapa V - 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):  
*Universidade Nova de Lisboa*

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2):  
*Instituto de Higiene e Medicina Tropical (IHMT)*

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 do docente:**

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Mapa V - João Alexandre Guarita da Silva Rodrigues**

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

*João Alexandre Guarita da Silva Rodrigues*

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

*Faculdade de Medicina da Universidade de Lisboa*

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

*Instituto de Medicina Molecular*

**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 do docente:**

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Mapa V - Francisco Vaz de Carvalho Esteves**

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

*Francisco Vaz de Carvalho Esteves*

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

*Universidade Nova de Lisboa (UNL)*

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

*Instituto de Higiene e Medicina Tropical (IHMT)*

**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 do docente:**

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Mapa V - Gilles Dussault**

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

*Gilles Dussault*

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

*Universidade Nova de Lisboa*

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2):  
*Instituto de Higiene e Medicina Tropical*

4.1.1.4. Categoria:  
*Professor Catedrático convidado ou equivalente*

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

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

#### Mapa V - Giuliano Russo

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

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

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2):  
*UEI Saúde Internacional e Bioestatística*

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 do docente:  
[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

#### Mapa V - 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):  
*Universidade Nova de Lisboa*

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2):  
*Instituto de Higiene e Medicina Tropical*

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 do docente:  
[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

#### Mapa V - Inês Santos Estevinho Fronteira

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):  
*Inês Santos Estevinho Fronteira*

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

*Universidade Nova de Lisboa*

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

*Instituto de Higiene e Medicina Tropical*

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 do docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa V - Maria Luísa Lobo Ferreira da Costa

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

*Maria Luísa Lobo Ferreira da Costa*

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

*Universidade Nova de Lisboa (UNL)*

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

*Instituto de Higiene e Medicina Tropical*

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 do docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa V - 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):

*Universidade Nova de Lisboa*

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

*Instituto de Higiene e Medicina Tropical*

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 do docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Mapa V - Ana Maria Buttle de Mendonça Mourão Possidónio de Armada**

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

*Ana Maria Buttle de Mendonça Mourão Possidónio de Armada*

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

*Universidade Nova de Lisboa*

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

*Instituto de Higiene e Medicina Tropical*

**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 do docente:**

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Mapa V - Maria do Rosario Fraga de Oliveira Martins**

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

*Maria do Rosario Fraga de Oliveira Martins*

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

*Universidade Nova de Lisboa*

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

*Instituto de Higiene e Medicina Tropical*

**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 do docente:**

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Mapa V - Milton Ozório Moraes**

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

*Milton Ozório Moraes*

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

*FIOCRUZ*

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

*Instituto Oswaldo Cruz*

**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 do docente:  
[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa V - Dulce Maria Metelo Fernandes dos Santos

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):  
*Dulce Maria Metelo Fernandes dos Santos*

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

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 (%):  
<sem resposta>

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

Mapa V - Silvana Maria Duarte Belo

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):  
*Silvana Maria Duarte Belo*

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 de Higiene e Medicina Tropical*

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 do docente:  
[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa V - Maria José Alves do Rio Perestrelo de Vasconcelos

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):  
*Maria José Alves do Rio Perestrelo de Vasconcelos*

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

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2):  
*Direção de Serviços de cooperação e representação e Jardim Botânico Tropical*

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 do docente:**

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Mapa V - Sónia Chavarria Alves Ferreira Centeno Lima**

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

*Sónia Chavarria Alves Ferreira Centeno Lima*

**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 de Higiene e Medicina Tropical*

**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 do docente:**

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Mapa V - Jorge Filipe de Sousa Varanda Precês Ferreira**

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

*Jorge Filipe de Sousa Varanda Precês Ferreira*

**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 de Higiene e Medicina Tropical*

**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 do docente:**

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Mapa V - Wim Van Lerberghe**

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

*Wim Van Lerberghe*

**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 de Higiene e Medicina Tropical*

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 do docente:  
[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa V - Paulo de Lyz Girou Martins Ferrinho

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):  
*Paulo de Lyz Girou Martins Ferrinho*

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 de Higiene e Medicina Tropical*

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 do docente:  
[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa V - Isabel Larguinho Mauricio

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

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

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2):  
*Instituto de Higiene e Medicina Tropical*

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 do docente:  
[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa V - Filomena Pereira

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

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

*Universidade Nova de Lisboa*

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

*Instituto de Higiene e Medicina Tropical*

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 do docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

#### Mapa V - Jorge Luis Marques da Silva de Atouguia

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

*Jorge Luis Marques da Silva de Atouguia*

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

*Universidade Nova de Lisboa*

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

*Instituto de Higiene e Medicina Tropical*

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 do docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

#### 4.1.2 Equipa docente do ciclo de estudos

##### 4.1.2. Equipa docente do ciclo de estudos / Teaching staff of the study programme

Nome / Name	Grau / Degree	Área científica / Scientific Area	Regime de tempo / Employment link	Informação/ Information
Ana Margarida Nunes Portugal Carvalho Melo	Doutor	Ciências Biomédicas		<a href="#">Ficha submetida</a>
António Jorge R. Cabral	Doutor	Saúde Internacional	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Isabel Maria da Silva Pereira Amaral	Doutor	História e Filosofia da Ciência		<a href="#">Ficha submetida</a>
Jorge Seixas	Doutor	Medicina Tropical	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Luís Miguel Velez Lapão	Doutor	Engenharia de Sistemas/Gestão de Saúde	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Maria Manuela Palmeiro Calado	Doutor	Ciências Biomédicas- Parasitologia	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Simone Petraglia Kropf	Doutor	História Social		<a href="#">Ficha submetida</a>
Aida Maria da Conceição Esteves	Doutor	Genética/Virologia	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Ana Paula Martins dos Reis Arez	Doutor	Biologia	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Carla A. Sousa	Doutor	Ciências Biomédicas – Especialidade Parasitologia Médica	100	<a href="#">Ficha submetida</a>

Maria de Fátima Carvalho Nogueira	Doutor	Ciências Biomédicas, especialidade de Parasitologia Médica	100	Ficha submetida
Henrique Silveira	Doutor	Parasitologia	100	Ficha submetida
Ricardo Manuel Soares Parreira	Doutor	Genética Microbiana/Biologia Molecular	100	Ficha submetida
João Mário Brás da Piedade	Doutor	Ciências Biomédicas (Microbiologia)	100	Ficha submetida
Miguel Viveiros Bettencourt	Doutor	Ciências Biomédicas	100	Ficha submetida
João Pedro Soares da Silva Pinto	Doutor	Biologia (Genética)	100	Ficha submetida
Sofia Cortes	Doutor	Ciências Biomédicas- Parasitologia	100	Ficha submetida
Zulmira Maria de Araujo Hartz	Doutor	Saúde Pública	100	Ficha submetida
Marcelo Sousa Silva	Doutor	Biotecnologia	100	Ficha submetida
António Paulo Gouveia de Almeida	Doutor	Ciências Biomédicas – Especialidade Parasitologia Médica	100	Ficha submetida
Sónia Dias	Doutor	Saúde Internacional	100	Ficha submetida
Rosa Maria Figueiredo Teodósio	Doutor	Saúde Internacional	100	Ficha submetida
Ana Isabel Faria Ribeiro	Doutor	Biologia Molecular de Plantas		Ficha submetida
Luís Filipe Sanches Goulão	Doutor	Engenharia Agronómica		Ficha submetida
Vítor Manuel Rosado Marques	Doutor	Biologia Humana		Ficha submetida
Pedro Manuel Vieira Talhinhos	Doutor	Engenharia Agronómica		Ficha submetida
Maria Paula Diogo	Doutor	História da Ciência e da Tecnologia		Ficha submetida
Maria Manuel Cordeiro Salgueiro Romeiras	Doutor	Biologia Molecular		Ficha submetida
Celso Vladimiro Ferreira de Abreu Cunha	Doutor	Biologia (Genética)	100	Ficha submetida
Luzia Augusta Pires Gonçalves	Doutor	Estatística e Investigação Operacional (Estatística Experimental e Análise de Dados)	100	Ficha submetida
Lenea Campino	Doutor	Ciências Biomédicas - Parasitologia	100	Ficha submetida
Maria da Luz Marques Martins	Doutor	Ciências Biomédicas, especialidade Microbiologia	100	Ficha submetida
Olga Maria Guerreiro de Matos	Doutor	Grupo de Disciplinas de Parasitologia Médica, Disciplina de Protozoologia Médica	100	Ficha submetida
Isabel Maria dos Santos Leitão Couto	Doutor	Biologia (Especialidade Biologia Molecular)	100	Ficha submetida
Rita Maria Rodrigues Teixeira de Castro	Doutor	Ciências Biomédicas especialidade Microbiologia	100	Ficha submetida
João Alexandre Guarita da Silva Rodrigues	Doutor	Química		Ficha submetida
Francisco Vaz de Carvalho Esteves	Doutor	Ciências Biomédicas	100	Ficha submetida
Gilles Dussault	Doutor	Sociologia	100	Ficha submetida
Giuliano Russo	Doutor	Saúde pública	100	Ficha submetida
Maria Teresa Lourenço Marques Novo	Doutor	Ciências Biomédicas, Ramo de Parasitologia Médica	100	Ficha submetida
Inês Santos Estevinho Fronteira	Doutor	Saúde Internacional	100	Ficha submetida
Maria Luísa Lobo Ferreira da Costa	Doutor	Ciências Biomédicas	100	Ficha submetida
Jorge Alexandre dos Santos Ramos	Mestre	Microbiologia Médica	100	Ficha submetida
Ana Maria Buttle de Mendonça Mourão Possidónio de Armada	Mestre	Biotecnologia (Engenharia Bioquímica)	100	Ficha submetida
Maria do Rosario Fraga de Oliveira Martins	Doutor	Estatística	100	Ficha submetida

Milton Ozório Moraes	Doutor	Ciências Biológicas (Biologia Molecular)		Ficha submetida
Dulce Maria Metelo Fernandes dos Santos	Doutor	Ciências Biológicas Aplicadas/Applied Biological Sciences		Ficha submetida
Silvana Maria Duarte Belo	Doutor	Ciências Biomédicas, Especialidade de Parasitologia	100	Ficha submetida
Maria José Alves do Rio Perestrelo de Vasconcelos	Doutor	Estudos dos Recursos Naturais Renováveis		Ficha submetida
Sónia Chavarria Alves Ferreira Centeno Lima	Doutor	Ciências Biomédicas	100	Ficha submetida
Jorge Filipe de Sousa Varanda Preces Ferreira	Doutor	História Social da Medicina	100	Ficha submetida
Wim Van Lerberghe	Doutor	Health Systems	100	Ficha submetida
Paulo de Lyz Girou Martins Ferrinho	Doutor	Medicina Tropical, Saúde Pública	100	Ficha submetida
Isabel Larginho Mauricio	Doutor	Doenças Infecciosas e Tropicais	100	Ficha submetida
Filomena Pereira	Doutor	Microbiologia	100	Ficha submetida
Jorge Luis Marques da Silva de Atouguia	Doutor	Medicina Tropical	100	Ficha submetida
			<b>4300</b>	

<sem resposta>

## 4.2. Dados percentuais dos recursos docentes do ciclo de estudos

---

### 4.2.1.a Número de docentes do ciclo de estudos em tempo integral na Instituição:

44

### 4.2.1.b Percentagem de docentes do ciclo de estudos em tempo integral na Instituição (campo de preenchimento automático calculado após a submissão do formulário):

<sem resposta>

### 4.2.2.a Número de docentes do ciclo de estudos em tempo integral com uma ligação à Instituição por um período superior a três anos:

43

### 4.2.2.b Percentagem de docentes do ciclo de estudos em tempo integral com uma ligação à Instituição por um período superior a três anos (campo de preenchimento automático calculado após a submissão do formulário):

<sem resposta>

### 4.2.3.a Número de docentes do ciclo de estudos em tempo integral com grau de doutor:

42

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

<sem resposta>

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

43

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

<sem resposta>

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

2

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

<sem resposta>

### 4.3. Procedimento de avaliação do desempenho

---

#### 4.3. Procedimento de avaliação do desempenho do pessoal docente e medidas para a sua permanente actualização:

*Considerando que a qualidade é essencial para o desenvolvimento do Espaço Europeu de Ensino Superior (EEES), têm-se vindo a criar medidas de certificação de qualidade a nível institucional, nacional e europeu, e a desenvolver-se critérios e metodologias comuns de certificação. Neste sentido, a instituição mantém mecanismos de autoavaliação permanente, seguindo procedimentos normalizados, que incidem nos cursos que oferecem, nas formações que certificam, na investigação e na produção científica que desenvolvem, de modo a garantirem a qualidade e a permanente melhoria de todo o sistema. Estes mecanismos estão já perfeitamente agilizados no IHMT, onde a avaliação do ensino por parte dos estudantes é regularmente realizada através de um inquérito pedagógico, "Modelo e Conteúdos para Avaliação de Ensino", aprovado pelos Conselhos Pedagógico e Científico. Neste questionário, vários aspectos são classificados de 1 a 5 (1 - muito insuficiente, 2 - insuficiente, 3 - suficiente, 4 - bom e 5 - muito bom). O questionário é preenchido de forma anónima pelos estudantes no final de cada UC, e no final do ciclo de estudos após a entrega e defesa da tese. Esta apreciação pelos estudantes em conjunto com a avaliação regular dos docentes e investigadores segundo os indicadores aprovados no Conselho Científico, relativos à actividade de ensino/formação, produção de material pedagógico, inovação ao nível pedagógico, valorização pedagógica, investigação científica, desenvolvimento e inovação (ex.: orientação e acompanhamento de alunos, actividade lectiva, elaboração/reformulação de programas de ensino, frequência de acções de formação pedagógica, publicação do trabalho científico, projectos de investigação, dinamização da actividade científica, reconhecimento da actividade de investigação) asseguram a permanente actualização da qualidade do pessoal docente envolvido no presente ciclo de estudos.*

#### 4.3. Teaching staff performance evaluation procedures and measures for its permanent updating:

*Considering that quality is essential for the development of the European Higher Education Area (EHEA), quality assurance measures have been created at institutional, national and European level, and common methodologies and criteria for certification have been developed. Thus, IHMT maintains ongoing self-assessment mechanisms, following standard procedures that certify the training and scientific production of the courses they offer, in order to ensure the quality and continuous improvement of the entire system. These mechanisms are already perfectly implemented at IHMT, where the evaluation of teaching by students is regularly carried out through an educational survey - "Model for Evaluating Content and Education", approved by the Pedagogic and Scientific Boards. In this questionnaire, various aspects are rated 1-5 (1-very poor, 2- poor, 3- sufficient, 4-good, 5- very good). The questionnaire is anonymous and completed by students at the end of each Curricular Unit, at the end of the course and after the thesis defense. This assessment by students in conjunction with the regular evaluation of teachers and researchers by the indicators adopted in the Scientific Boards of the IHMT, on the activity of teaching/training, production of teaching materials, innovation in teaching, educational value, scientific research, development and innovation (eg, guidance and monitoring of students, teaching activity, design/redesign of educational programs, frequency of pedagogical training, publication of scientific work, research projects, promotion of scientific activity, recognition of research activity) to ensure permanent updating of the quality of teaching staff involved in this course.*

## 5. Descrição e fundamentação de outros recursos humanos e materiais

### 5.1. Pessoal não docente afecto ao ciclo de estudos:

*As Unidades de Ensino e Investigação (UEI) do IHMT envolvidas no presente ciclo de estudos e o serviço de interesse comum (SIC) possuem pessoal não docente nas categorias de Técnicos Superiores (4), de 1a (1), e Operacionais (5); possuem ainda 1 Assistentes Técnicos, 2 Operacionais com atividade de secretariado de apoio. O IHMT possui ainda Serviços de Apoio com pessoal técnico especializado (Divisão Académica, Gabinete Projetos, Centro de Gestão, Informação e Conhecimento, Museu e Serviço de Interesse Comum (biotério, registo/manutenção de material biológico criopreservado, central de lavagem/esterilização, resíduos laboratoriais/tóxicos/radioativos, laboratórios de equipamento comum).*

### 5.1. Non teaching staff allocated to the study programme:

*The Research and Training Units of IHMT involved in this cycle of studies have non-teaching staff in the categories of senior technicians (4), 1st class technician (1), and Operational support (5), a secretariat to support activity composed of also 1 senior technicians and 2 operational technicians is also available. The IHMT also has support services with specialized technical staff (Academic Division, Project Office, Library, Museum, Common facilities (animal house, registry/maintenance of cryopreserved biological material, central washing/sterilization,*

*toxic/radioactive laboratory waste disposal and common equipment).*

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

*O IHMT dispõe de instalações para a investigação e ensino (laboratórios e salas de aulas), serviços de apoio e de áreas comuns. Está garantido o acesso, a partir de qualquer computador com acesso à rede, a todos os periódicos disponibilizados através do consórcio b-on (Biblioteca do Conhecimento online) e as bibliotecas atendem diariamente docentes e estudantes. Os laboratórios encontram-se devidamente equipados e entre eles existem laboratórios de nível de segurança P3, insetários e biotério. Quanto a meios audiovisuais, para além do equipamento informático de apoio à investigação, há uma sala de computadores dedicada ao ensino, todas as salas de aulas dispõem de projetores multimédia e instalações de rede informática sem fios, disponível em todo o espaço do IHMT, possibilitando a docentes e alunos um rápido e flexível acesso e partilha de informação. Em conclusão o IHMT reúne as condições que permitem o funcionamento com sucesso do presente 3º ciclo de estudos*

**5.2. Facilities allocated to and/or used by the study programme (teaching spaces, libraries, laboratories, computer rooms, etc.):**

*The IHMT has facilities for research and teaching (laboratories and classrooms), support services and common areas (library, animal house and Insectarie). Access is granted from any computer with network access to all journals available through the b-on consortium (Library of Knowledge Online) and the libraries are accessible to students and teachers everyday. The laboratories are well equipped and among them are security level P3 labs. As for audio-visual media, in addition to computer equipment to support research, there is a computer room dedicated to teaching, all classrooms have projectors and multimedia facilities. Wireless computer network is available throughout the IHMT, enabling teachers and students a fast and flexible access and information share. In conclusion, IHMT meets the conditions for the successful functioning of this third cycle of studies.*

**5.3. Indicação dos principais equipamentos e materiais afectos e/ou utilizados pelo ciclo de estudos (equipamentos didácticos e científicos, materiais e TICs):**

*Nas UC existirão sessões teóricas (T) com revisão do estado do conhecimento; teórico-práticas (TP) com exercícios de simulação de experiências práticas (PL) e estágios (E) de natureza laboratorial-experimental com manipulação de materiais, equipamento e reagentes, ou informática com aplicação de ferramentas informáticas de pesquisa e de análise; orientação tutorial (OT) para acompanhamento e estímulo ao trabalho autónomo de pesquisa; Seminários (S), apresentando conhecimentos adquiridos ou introduzindo novos temas relacionados através de apresentações orais ou da elaboração e discussão de um mini-projecto de investigação. Cada UC terá Material de Apoio (MA) para cada tipo de sessão e bibliografia actualizada (T- de revisão, TP- trabalho experimental/campo), protocolos de técnicas laboratoriais e programas informáticos e/ou manuais para as P. Além do MA específico para cada UC, será recomendada também uma vasta literatura de referência de carácter geral.*

**5.3. Indication of the main equipment and materials allocated to and/or used by the study programme (didactic and scientific equipments, materials and ICTs):**

*In the UCs there will Theoretical sessions (T) where the state of the art will be reviewed; theoretical and practical (TP) sessions, from simulation exercises from real experiences, practical sessions (PL) of laboratory-experimental nature, manipulation of materials, equipment and reagents, or with application of computational tools for research and analysis; tutorials (OT) for monitoring and encouraging the work of independent research; Seminars (S), applying the knowledge gained or introducing new issues with presentation of a theme or discussion of a mini-research project. Each UC will have at their disposal Support Material (MA) for each type of session-updated bibliography (revision-T, TP-experimental/field), laboratory techniques and protocols for computer programs and/or manuals for P. In addition to the MA specific for each UC, scientific literature of general reference shall also be recommended.*

## **6. Actividades de formação e investigação**

### **Mapa VI - 6.1. Centro(s) de investigação, na área do ciclo de estudos, em que os docentes desenvolvem a sua actividade científica**

**6.1. Mapa VI Centro(s) de investigação, na área do ciclo de estudos, em que os docentes desenvolvem a sua actividade científica / Research Centre(s) in the area of the study programme, where the teachers develop their scientific activities**

<b>Centro de Investigação / Research Centre</b>	<b>Classificação (FCT) / Mark (FCT)</b>	<b>IES / Institution</b>	<b>Observações / Observations</b>
Centro de Malária e outras Doenças Tropicais	excelente	IHMT, UNL	-
Unidade de Parasitologia e Microbiologia Médica	muito bom	IHMT, UNL	-

## Perguntas 6.2 e 6.3

6.2. Indicação do número de publicações científicas do corpo docente do ciclo de estudos, na área predominante do ciclo de estudos, em revistas internacionais com revisão por pares, nos últimos cinco anos:

759

6.3. Lista dos principais projetos e/ou parcerias nacionais e internacionais em que se integram as actividades científicas, tecnológicas, culturais e artísticas desenvolvidas na área do ciclo de estudos:

*No IHMT estão em curso diversos projetos financiados a cargo do pessoal docente envolvido no presente ciclo de estudos. Devido à impossibilidade de os listar todos os projetos remetemos para os dados publicados no relatório de actividades de 2012 (para mais detalhes consultar: <http://www.ihmt.unl.pt/docs/022216310720132816409301.pdf>). Em 2012 estavam ativos 69 projetos, sendo o financiamento proveniente da União Europeia (12), FCT - Fundação para a Ciência e Tecnologia (42), Fundação Calouste Gulbenkian (7), Bill & Melinda Gates Foundation (2); e outros fontes (6) participando ainda em redes internacionais financiadas (6) e projetos bilaterais e de extensão (5).*

6.3. List of the main projects and/or national and international partnerships, integrating the scientific, technological, cultural and artistic activities developed in the area of the study programme:

*IHMT has several ongoing projects in which the teaching staff of the presente PhD course proposal are enrolled as PI or team members. As the full list the projects do not feet in the present section we refer to the data published in the report of activities 2012 (for further details see: <http://www.ihmt.unl.pt/docs/022216310720132816409301.pdf>). In 2012 there were 69 active projects with funding from the European Union (12), FCT - Fundação para a Ciência e Tecnologia (42), Fundação Calouste Gulbenkian (7), Bill & Melinda Gates Foundation (2) and other sources (6) teaching staff also participate in financed international networks (6) and bilateral and outreach projects (5).*

## 7. Actividades de desenvolvimento tecnológico e artísticas, prestação de serviços à comunidade e formação avançada

7.1. Descreva estas actividades e se a sua oferta corresponde às necessidades do mercado, à missão e aos objetivos da Instituição:

*A criação de um programa de doutoramento especialmente focado em Saúde Global e Medicina Tropical é pioneiro no nosso país e procura responder a uma lacuna evidente que urge colmatar. Este tema integra-se totalmente na missão do IHMT, IICT e FioCruz. Trata-se de um programa abrangente em que a formação avançada e o desenvolvimento tecnológico têm como objetivo último e primordial, a melhoria da prestação de cuidados de saúde de qualidade a toda a comunidade, em Portugal, África e América Latina, com especial ênfase nos países africanos de língua oficial portuguesa. Na oferta nacional, existem programas generalistas (Ciências Saúde, Médicas, Biomédicas) e um em Doenças Infeciosas Emergentes. No entanto, nenhum deles pretende abordar todas as temáticas aqui propostas, de um modo integrado e coerente, e com relevância para a investigação em saúde humana procurando promover o desenvolvimento de novas abordagens preventivas e terapêuticas.*

7.1. Describe these activities and if they correspond to the market needs and to the mission and objectives of the Institution:

*A PhD Programme focused in Global Health and Tropical Medicine is pioneering in Portugal and aims to address an evident shortcoming. The chosen thematic areas fall in the mission of the participating institutions, IHMT, IICT, and FioCruz. This is a comprehensive Programme in which advanced training and technological development aim to improve the efficiency and quality of health care in Portuguese, African, and Latin American populations with special emphasis on Portuguese speaking countries. In Portugal, some generic programs in Health Sciences, Biomedical Sciences, and Medicine already exist. A Programme in Emergent Infectious Diseases is also available. Nevertheless, none of them aims to address the thematic areas herein proposed. We believe this Programme may contribute to improve of research in human health including the development of new preventive and therapeutic approaches.*

## 8. Enquadramento na rede de formação nacional da área (ensino superior público)

8.1. Avaliação da empregabilidade dos graduados por ciclos de estudos similares com base nos dados do Ministério da Economia:

*Os graduados por este tipo de ciclo de estudos estarão empregados ou procurarão emprego como (2.2)Especialistas em ciências da vida e profissionais da saúde e (2.4)Outros profissões intelectuais e científicas e*

numa menor dimensão como (2.3)Docentes. Segundo os dados do MEE (Situação do Mercado de Emprego-Relatório Anual 2012), nos três anos reportados, a taxa de desemprego para estas três categorias registou um aumento. Contudo, à exceção da docências (2.3-) as categorias 2.2- e 2.4- tiveram uma evolução muito positiva no número de ofertas recebidas (+308 e +279 respectivamente) e colocações (+77,3 e +67,0 respectivamente). Segundo o relatório sobre o ano lectivo de 2009/10” da ObipNOVA: a) 100% dos doutorados do IHMT têm emprego um ano após a graduação; b) 88,9% dos doutorados desenvolvem atividades intelectuais e científicas e 11,1% são representantes do poder legislativo e de órgãos executivos; c) 66,7% dos doutorados têm outros trabalhadores sob a sua direção.

#### 8.1. Evaluation of the graduates' employability based on Ministry of Economy data:

*Graduates by this type of cycle of studies will be employed or will look for employment in the areas (2.2)Specialists in life sciences and health professionals; (2.3)Teachers; and (2.4)Other Intellectual and Scientific, according to MEE, Instituto do Emprego e Formação Profissional data (Situação do Mercado de Emprego Relatório Anual 2012), in the three years reported the unemployment rate for these three categories increase. However, except for the teaching categories (2.3), 2.2.- and 2.4.- have registered a very positive trend in the number of job offers received (+308 and +279 respectively) and placements (+77.3 and +67.0 respectively). According to the report from ObipNOVA for the academic year 2009/2010” : a)100% PhDs graduated at IHMT are employed one year after graduation; b)88.9% of the PhDs develop intellectual and scientific activities, and 11.1% are legislative representatives and part of executive bodies, c)66, 7% of IHMT PhDs have other workers under his direction.*

#### 8.2. Avaliação da capacidade de atrair estudantes baseada nos dados de acesso (DGES):

*Segundo os dados da Direção-Geral de Estatísticas da Educação e Ciência (DGEEC), através de pesquisa da base de dados online (<http://www.dgeec.mec.pt/np4/home>) o IHMT concluiu 37 doutoramentos entre 2006 e 2010 nas áreas de ciências da saúde ou outras ciências médicas (<http://www.dgeec.mec.pt/np4/39/>), Na base de dados da DGEEC o número de Registo de Tese de Doutoramento em Curso a informação não estava disponível em 16/10/13 (<http://www.dgeec.mec.pt/np4/40/>).*

#### 8.2. Evaluation of the capability to attract students based on access data (DGES):

*According to data from the Direção-Geral de Estatísticas da Educação e Ciência (DGEEC) accessed online (<http://www.dgeec.mec.pt/np4/home>) IHMT graduated 37 doctors between 2006 and 2010 in the areas of health sciences or other medical sciences (<http://www.dgeec.mec.pt/np4/39/>) in the DGEEC database the number of Registration PhD Thesis in progress was not available on 10/16/13 (<http://www.dgeec.mec.pt/np4/40/>).*

#### 8.3. Lista de eventuais parcerias com outras Instituições da região que lecionam ciclos de estudos similares:

*Poder-se-ão realizar as seguintes parcerias com 3º ciclos de estudos nas áreas da Saúde Pública, Biomedicina e que incluam Curso Doutoral:*

*- ciclos relacionados e ministrados pelas mesmas instituições: em Ciências Biomédicas, Medicina Tropical, Saúde Internacional e Genética Humana e Doenças Infecciosas (IHMT/UNL) com os quais já existe articulação de UCs e conteúdos.*

*- ciclos relacionados e ministrados por outras instituições da UNL: Globalization Studies, Faculdade de Ciências Sociais e Humanas (FCSH, UNL); Advanced Studies in Public Health - The four schools PhD; (ENSP/IHMT/FCM, UNL, ISP, UP); Escola Doutoral da UNL.*

#### 8.3. List of eventual partnerships with other Institutions in the region teaching similar study programmes:

*The following partnerships with 3rd cycles of study in the areas of Genetics, Biology and Medicine, which include Doctoral Course, may be possible:*

*- related cycles of study offered by the institution – on Biomedical Sciences, Tropical Medicine (for doctors) International Health and Human Genetics and Infectious diseases (IHMT/UNL).*

*- related cycles of study offered by other institutions at UNL – Globalization Studies, Faculdade de Ciências Sociais e Humanas (FCSH, UNL); Advanced Studies in Public Health - The four schools PhD (ENSP/IHMT/FCM, UNL, ISP, UP); UNL Doctoral School.*

## 9. Fundamentação do número de créditos ECTS do ciclo de estudos

#### 9.1. Fundamentação do número total de créditos ECTS e da duração do ciclo de estudos, com base no determinado nos artigos 8.º ou 9.º (1.º ciclo), 18.º (2.º ciclo), 19.º (mestrado integrado) e 31.º (3.º ciclo) do Decreto-Lei n.º 74/2006, de 24 de Março:

*Considerou-se que o número mínimo necessário de unidades de crédito para este ciclo de estudos de 3o ciclo deveria ser 240 ECTS, visto este incluir um ano em que se realizam unidades curriculares de formação a tempo inteiro, para além de seis semestres dedicados ao trabalho experimental e de escrita para elaboração da tese original, como previsto no artigo 31º do Decreto-Lei n.º 74/2006, aos quais correspondem 180 ECTS. O trabalho experimental e de análise requerido para a elaboração de uma tese de doutoramento neste tema requer*

normalmente um mínimo de seis semestres. O número total de ECTS foi determinado com base nos ECTS mínimos em vigor para programas de 3º ciclo com curso doutoral de qualidade em Portugal e no espaço Europeu.

#### 9.1. Justification of the total number of ECTS credits and of the duration of the study programme, based on articles no.8 or 9 (1st cycle), 18 (2nd cycle), 19 (integrated master) and 31 (3rd cycle) of Decreto-Lei no. 74/2006, March 24th:

*It was considered that 240 ECTS should be the minimum credit units necessary to complete this 3rd cycle of studies because the programme includes one year of curricular units for formal full time research training (Doctoral Course), in addition to six semesters dedicated to experimental research and final thesis elaboration, as according to the 31st article of the Law no. 74/2006, to which correspond 180 ECTS. The experimental and research work necessary for elaboration of a PhD thesis in this subject normally requires a minimum of six semestres. The total number of ECTS was calculated by comparison with the minimum ECTS required for quality 3rd cycle programmes with Doctoral Courses in Portugal and in the European space.*

#### 9.2. Metodologia utilizada no cálculo dos créditos ECTS das unidades curriculares:

*Para delinear as UCs obrigatórias de formação básica e geral, definiram-se os tópicos básicos e de formação geral que deveriam integrar este programa de estudos, assim como os seus conteúdos. Agruparam-se os tópicos com afinidades de modo a obterem-se UCs com 2 a 4ECTS, num total de 12ECTS. Para incrementar a adaptabilidade da formação às necessidades do estudante, existe um vasto leque de UC opcionais das quais o estudante terá que escolher 18ECTS. Para além destas UC temáticas estes terão de frequentar obrigatoriamente um período de 6–8semanas nas instituições envolvidas no programa e uma UC de preparação de tese (6ECTS). Pretendeu-se uma formação equilibrada com 12ECTS de formação estruturante, 18ECTS de formação especializada adequada às necessidades educativas individuais e 30ECTS-com uma componente pratica/tutorial de aquisição de experiências e análise crítica (rotação temática e preparação do projeto de tese).*

#### 9.2. Methodology used for the calculation of the ECTS credits of the curricular units:

*Firstly the basic and generic training topics that should integrate this program of studies were defined, as well as their contents. Related topics were grouped to define UC with 2-4 ECTS, in a total of 12 ECTS. To enhance the adaptability of the program to the training needs of the student, there is a wide range of optional UC of which the student must choose 18ECTS. In addition to these thematic UC they will have to attend a mandatory period of 6-8 weeks at the institutions involved in the program and a thesis preparation UC (6ECTS). The distribution of credits intended to create a balanced program with 12ECTS of structuring training, 18ECTS of specialized training tailored to individual educational needs and 30ECTS of practical / tutorial content for acquisition of practical and analytic competences (thematic rotation and preparation of thesis project).*

#### 9.3. Forma como os docentes foram consultados sobre a metodologia de cálculo do número de créditos ECTS das unidades curriculares:

*Aos docentes coordenadores de unidades curriculares foi pedida uma estimativa das unidades de crédito atribuíveis aos temas e aos conteúdos propostos, de acordo com as metodologias de ensino.*

#### 9.3. Process used to consult the teaching staff about the methodology for calculating the number of ECTS credits of the curricular units:

*An estimate regarding the credit units attributable to the proposed themes and contents, according to the teaching methodologies, was asked to the coordinators of the curricular unit.*

## 10. Comparação com ciclos de estudos de referência no espaço europeu

#### 10.1. Exemplos de ciclos de estudos existentes em instituições de referência do Espaço Europeu de Ensino Superior com duração e estrutura semelhantes à proposta:

*No Espaço Europeu, fora de Portugal encontra-se pouca informação sobre ciclos de estudos semelhantes. Relativamente a programas doutorais, com duração de 3 ou 4 anos, com treino formal e estágios de curta duração no primeiro ano, encontraram-se alguns exemplos:*

- International Doctorate in Global Health (Indigo), International Doctoral School in Global Health, coordenado pelo Centre for Global Health do Trinity College, Dublin, Irlanda (<http://www.global-health.tcd.ie/indigo/>).*
- Trans Global Health Trans Global Health. Um programa Erasmus Mundus conjunto coordenado em coordinated by Athena Institute, Vrije Universiteit Amsterdam, Holanda e Universidade de Barcelona, Espanha (<http://www.transglobalhealth.org>).*
- Infection and Global Health (Medical) oferecido pelo Institute of Infection and Global Health (IGH) da Liverpool University. Liverpool, UK (<http://www.liv.ac.uk/infection-and-global-health/postgraduate/phd-mphil-md/infection-and-global-health-medical-mphil-phd-md/overview/>).*

#### 10.1. Examples of study programmes with similar duration and structure offered by reference Institutions of the

## European Higher Education Area:

*In the EU Space, excluding Portugal, information about similar cycles of studies is scant. Some examples found that mention 3-4 years doctoral programmes that include a 1st year of formal training and lab rotations.*

*- The International Doctorate in Global Health (Indigo), offered by the International Doctoral School in Global Health, and coordinated by the Centre for Global Health at Trinity College, Dublin, Ireland (<http://www.global-health.tcd.ie/indigo/>).*

*-Trans Global Health Trans Global Health. An Erasmus Mundus Joint Doctorate programme coordinated by Athena Institute, Vrije Universiteit Amsterdam, Netherlands and University Barcelona, Barcelona, Spain (<http://www.transglobalhealth.org>).*

*- Infection and Global health (Medical) offered by the Institute of Global Health Innovation (IGHI) at Imperial College, London, UK (<http://www.liv.ac.uk/infection-and-global-health/postgraduate/phd-mphil-md/infection-and-global-health-medical-mphil-phd-md/overview/>)*

## 10.2. Comparação com objetivos de aprendizagem de ciclos de estudos análogos existentes em Instituições de referência do Espaço Europeu de Ensino Superior:

*Com esta estrutura e objectivos abordamos o tema das Doenças Tropicais no âmbito da Saúde Global com uma forte componente de investigação e prática, dando ênfase à melhoria e à equidade em saúde numa perspectiva global. Enfatizando questões transnacionais de saúde, determinantes e soluções; envolvendo disciplinas dentro e fora das ciências da saúde e promovendo a colaboração interdisciplinar, sem perder a visão da prevenção de base populacional mas com atendimento clínico a nível individual. Esta complementaridade e abrangência de definição de Saúde Global não é fácil de identificar nos objectivos e estrutura dos programas identificados no espaço Europeu, como é patente nos seguintes exemplos:*

*-O International Doctorate in Global Health (INDIGO): (i) tem como objetivo a interface entre ciências biológicas, ciências sociais e saúde pública, o programa visa criar plataformas mais eficazes e eficientes para a prestação de serviços, no contexto dos desafios colocados pelo VIH/SIDA e outros problemas graves de saúde, (ii) para fortalecer a capacidade interdisciplinar genuína; Embora internacional, ao longo de um período de dez anos a infraestrutura e as competências para a concretização do INDIGO serão desenvolvidas em cada uma das quatro universidades parceiras Africanas, permitindo ao programa INDIGO tornar-se uma escola com sede totalmente em África.*

*- O programa Trans Global Health pretende: (i) capacitar os alunos a desenvolver uma compreensão da saúde global em termos da interação de forças, processos e condições globais a nível nacional, regional e local; (ii) Fornecer formação consolidada em perspectivas disciplinares e integração em investigação inter/transdisciplinar; (iii) criar a oportunidade de contactar com profissionais (Professores/Investigadores) experientes com uma elevada diversidade de perspectivas teóricas, operacionais e metodológicas sobre saúde global. Embora o ênfase nas ferramentas metodológicas aproxime os objectivos do Trans Global Health ao GobTroph este último acrescenta uma perspectiva biomédica com forte componente de medicina tropical à temática da saúde global, ausentes no programa Trans Global Health.*

*- Infection and Global Health (Medical) este programa inclui o estudo de temas relacionados à saúde global em seres humanos como estudos fundamentais, clínicos e epidemiológicos de infeções respiratórias, gastrointestinais, neurológicos, doenças sexualmente transmissíveis de adultos e crianças e doenças transmitidas por vetores. Embora alguns temas deste ciclo se cruzem com os objectivos propostos no GobTroph, o ciclo de estudos Infection and Global Health explicitamente limita o seu âmbito à Europa, África e Ásia, pelo contrário GobTroph aposta numa perspectiva aberta e internacional ao contrário.*

## 10.2. Comparison with the intended learning outcomes of similar study programmes offered by reference Institutions of the European Higher Education Area:

*With the present structure and objectives we are addressing the issue of tropical diseases within the Global Health, with a focus on research and practice that places a priority on improving health and achieving equity in health for all people worldwide. Emphasizing transnational health issues, determinants, and solutions; involving disciplines within and beyond the health sciences and promoting interdisciplinary collaboration, without losing sight of the population-based prevention with individual-level clinical care. This complementarity and scope definition of Global Health is not easy to identify in the objectives and structure of the programs identified in the European space, as demonstrated by the following examples:*

*-The International Doctorate in Global Health (Indigo) (i) it aims the interface between biological science, social sciences and public health, the programme seeks to create more effective and efficient platforms for service delivery, in the context of the challenges posed by HIV/AIDS and other serious health problems; (ii) to strengthen genuine interdisciplinary capacity, rather than to pursue solutions along multiple, albeit sometimes interlocking, disciplinary pathways; Although international, over a ten year period the infrastructure and skills for running INDIGO will be developed in each of four African partner Universities, enabling INDIGO to become a totally Africa-based school.*

*- The Trans Global Health program aims to: (i) to enable students to develop an understanding of global health in terms of the interaction of forces, processes and overall conditions at national, regional and local (ii) provide training in consolidated disciplinary perspectives and research integration in inter/transdisciplinary; (iii) create an opportunity to interact with professionals (Professors/Researchers) experienced with a high diversity of theoretical perspectives, methodological and operating in global health. Although the emphasis on methodological tools is common to Trans Global Health and GobTroph, the latter adds a biomedical perspective with a strong component of tropical medicine to global health subject.*

*- Infection and Global Health (Medical) The programme includes the study of topics related to global health in*

humans and basic research, clinical and epidemiological studies of respiratory, gastrointestinal, neurological, sexually transmitted diseases in adults and children, and vector-borne diseases. Although some objectives of this programme intersect with objectives proposed in GlobTroph, the programme Infection and Global Health explicitly limits its scope to Europe, Africa and Asia. By contrast GlobTroph is based on an open position and international view.

## 11. Estágios e/ou Formação em Serviço

### 11.1. e 11.2 Locais de estágio e/ou formação em serviço (quando aplicável)

---

Mapa VII - Protocolos de Cooperação

Mapa VII - Protocolos de Cooperação

11.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:

<sem resposta>

11.1.2. Protocolo (PDF, máx. 100kB):

<sem resposta>

Mapa VIII. Plano de distribuição dos estudantes

11.2. Mapa VIII. Plano de distribuição dos estudantes pelos locais de estágio e/ou formação em serviço demonstrando a adequação dos recursos disponíveis.(PDF, máx. 100kB).

<sem resposta>

### 11.3. Recursos próprios da Instituição para acompanhamento efectivo dos seus estudantes nos estágios e/ou formação em serviço.

---

11.3. Recursos próprios da Instituição para o acompanhamento efectivo dos seus estudantes nos estágios e/ou formação em serviço:

N/A

11.3. Resources of the Institution to effectively follow its students during the in-service training periods:

N/A

### 11.4. Orientadores cooperantes

---

Mapa IX. Normas para a avaliação e selecção dos elementos das instituições de estágio e/ou formação em serviço responsáveis por acompanhar os estudantes

11.4.1 Mapa IX. Mecanismos de avaliação e selecção dos orientadores cooperantes de estágio e/ou formação em serviço, negociados entre a Instituição de ensino superior e as instituições de formação em serviço(PDF, máx. 100kB):

<sem resposta>

Mapa X. Orientadores cooperantes de estágio e/ou formação em serviço (obrigatório para ciclo de estudos de formação de professores)

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

---

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

## 12. Análise SWOT do ciclo de estudos

### 12.1. Pontos fortes:

*A mobilidade de estudantes e investigadores é uma das características relevantes do GlobTropH. Assim, foi dada particular atenção ao desenvolvimento de ferramentas que potenciam a mobilidade entre instituições. Serão privilegiados projetos que incluam trabalho de campo em países de baixa e média renda e o contato com populações e sistemas de saúde locais.*

*O GlobTropH poderá tornar-se um importante agente na produção e disseminação do conhecimento para benefício das populações.*

*A flexível do programa, que inclui módulos obrigatórios e opcionais, rotações temáticas entre as instituições envolvidas (IHMT, IICT, FioCruz) e outras julgadas apropriadas. A preparação de teses em temáticas inovadoras, em colaboração com as instituições participantes e outras externas representa, uma importante mais-valia.*

*A avaliação da qualidade e padrões internacionais serão efetuadas através duma monitorização regular por um Comité Externo.*

### 12.1. Strengths:

*Mobility of students and researchers is a relevant characteristic of GlobTropH. Particular attention was made to programs and tools that may potentiate mobility between laboratories and institutions. The participation in projects that involve the performance of field work in low and medium income countries and the direct contact with local populations and health care systems is also a strength. This will contribute to make GlobTropH a successful player in the production and dissemination of knowledge for the benefits of population.*

*A flexible structure using different training strategies will be used with core courses, optional modules, Thematic rotations within IHMT, FioCruz and IICT and others if appropriate. Thesis preparation in innovative international subjects with collaboration within and outside institutions of the Programme will represent an important asset. Quality insurance and international standards, will be maintained through an advisory committee.*

### 12.2. Pontos fracos:

*Baixa integração com outras Unidades da UNL, nomeadamente com o Instituto de Tecnologia Química Biológica (ITQB), Escola Nacional de Saúde Pública (ENSP) e Faculdade de Ciências Médicas, com perda de domínio em algumas áreas em que a Universidade Nova possui especial reconhecimento.*

### 12.2. Weaknesses:

*Low integration with other Units of UNL, namely with the Instituto de Tecnologia Química Biológica (ITQB), Escola Nacional de Saúde Pública (ENSP), and Faculdade de Ciências Médicas with loss of expertise in the fields where the UNL has special recognition.*

### 12.3. Oportunidades:

*Área científica com elevadas perspetivas de desenvolvimento num mundo cada vez mais globalizado. Possibilidade de cativar candidatos de todos os países lusófonos. Possibilidade de estabelecimento de programas de investigação colaborativos com parceiros da esfera Lusófona e com potencial aplicação translacional.*

*Oportunidade de iniciar um plano de estudos do 3º ciclo que será alargado para integrar outras Unidades da UNL, no âmbito da estratégia da Universidade que incluiu a criação de uma Escola Doutoral, potenciando sinergias e com características únicas no panorama educativo nacional.*

### 12.3. Opportunities:

*Scientific area with growth perspectives in a globalized world. Possibility of attracting students from Portuguese speaking countries. Possibility of establishing collaborative research and educational projects with Portuguese speaking countries (e.g Brasil, Angola, Moçambique, Cabo Verde, Guiné, Macau and East imor), with a strong potential for translational applications in infectious diseases. Opportunity of initiating a 3rd cycle of higher studies that can integrate other Units from UNL, in the context of the university strategy that included the creation of a Doctoral School that potentiate synergies and has unique characteristics in the national educative environment.*

### 12.4. Constrangimentos:

*Redução dos financiamentos das Universidades e Centros de Investigação que suportam as atividades de ensino, investigação e desenvolvimento. Turbulência continuada nos mercados financeiros globais, durante os próximos anos, com impacto direto na situação económica e financeira portuguesa e brasileira, criando instabilidade nas famílias e agências de financiamento, com inegáveis consequências na captação de candidatos.*

### 12.4. Threats:

*Reduction in public funding of Universities and Research Centers involved in teaching, research and technological*

*development activities. Turbulence in the global financial markets in the forthcoming years, with direct impact on the economic and financial situation in Portugal and Brazil, creating instability in families' income as well as in funding agencies, with obvious consequences for the attraction of students.*

#### **12.5. CONCLUSÕES:**

*As características inovadoras do programa, as oportunidades apresentadas e os pontos fortes das Instituições envolvidas constituem uma mais-valia inegável, com possibilidade de preparar futuros Doutores com influência numa área de importância crescente na saúde pública global e na medicina tropical. Os pontos fracos e constrangimentos financeiros previsíveis podem influenciar a captação de candidatos para o 3º ciclo de estudos proposto, contudo, consideramos que este programa vem preencher uma lacuna na oferta doutoral em Portugal. Os doutorandos têm a oportunidade de obter uma formação abrangente com um grande componente de valências transferíveis, fundamentais para o sucesso na sua carreira futura. Num mercado de emprego cada vez mais competitivo, este programa doutoral oferece aos candidatos uma mais-valia que não pode ser negligenciada.*

#### **12.5. CONCLUSIONS:**

*The innovative characteristics of the program, the opportunities presented and the strengths of the involved Institutions are an undeniable added value, with a chance of preparing PhD students that can influence an area of continued growth in global public health and tropical medicine. The weaknesses and predictable threats can influence the number of candidates for the proposed 3rd cycle; however, we consider that this Programme fills a gap in the doctoral Programme offer in Portugal with concomitant positive impact in Portuguese speaking countries. The graduates will have the opportunity of obtaining a broad range of skills with a significant transferable component, which we believe is fundamental for the success of their future careers. In an increasingly competitive job market, this doctoral Programme offers a differential added-value in a forefront research and employment area.*