

# NCE/19/1900020 — Apresentação do pedido - Novo ciclo de estudos

---

## 1. Caracterização geral do ciclo de estudos

### 1.1. Instituição de Ensino Superior:

*Universidade Nova De Lisboa*

### 1.1.a. Outra(s) Instituição(ões) de Ensino Superior (proposta em associação):

### 1.2. Unidade orgânica (faculdade, escola, instituto, etc.):

*Instituto De Higiene E Medicina Tropical*

### 1.2.a. Outra(s) unidade(s) orgânica(s) (faculdade, escola, instituto, etc.) (proposta em associação):

### 1.3. Designação do ciclo de estudos:

*Biologia e Controlo de Vetores de Doenças*

### 1.3. Study programme:

*Biology and Control of Disease Vectors*

### 1.4. Grau:

*Mestre*

### 1.5. Área científica predominante do ciclo de estudos:

*Ciências Biomédicas – Entomologia*

### 1.5. Main scientific area of the study programme:

*Biomedical Sciences - Entomology*

### 1.6.1 Classificação CNAEF – primeira área fundamental, de acordo com a Portaria n.º 256/2005, de 16 de Março (CNAEF-3 dígitos):

*429*

### 1.6.2 Classificação CNAEF – segunda área fundamental, de acordo com a Portaria n.º 256/2005, de 16 de Março (CNAEF-3 dígitos), se aplicável:

*n.a*

### 1.6.3 Classificação CNAEF – terceira área fundamental, de acordo com a Portaria n.º 256/2005, de 16 de Março (CNAEF-3 dígitos), se aplicável:

*n.a*

### 1.7. Número de créditos ECTS necessário à obtenção do grau:

*90*

### 1.8. Duração do ciclo de estudos (art.º 3 DL n.º 74/2006, de 24 de março, com a redação do DL n.º 65/2018, de 16 de agosto):

*3 semestres curriculares*

### 1.8. Duration of the study programme (article 3, DL no. 74/2006, March 24th, as written in the DL no. 65/2018, of August 16th):

*3 curricular semesters*

### 1.9. Número máximo de admissões:

*20*

**1.10. Condições específicas de ingresso.**

*Crítérios de admissão: ser titular de um grau de 1º ciclo de estudos, ou equivalente legal, na área das ciências biológicas, ciências da saúde ou áreas afins; ser titular de um grau académico superior estrangeiro, que seja reconhecido pela Comissão Científica do curso como satisfazendo os objetivos do grau de 1º ciclo de estudos; ser detentor de um currículo escolar, científico ou profissional, que seja reconhecido pela Comissão Científica do curso como atestando capacidade para realização deste ciclo de estudos.*

*Crítérios de seleção e seriação: Classificação obtida no 1º ciclo de estudos; ter assegurado uma bolsa de estudos; currículo escolar, científico ou profissional relevantes na área do 2º ciclo; classificação num exame de conhecimentos básicos no âmbito temático do curso (caso a Comissão Científica necessitar de um elemento de avaliação adicional); desempenho numa entrevista (caso a Comissão Científica necessitar de um elemento de avaliação adicional).*

**1.10. Specific entry requirements.**

*Admission criteria: hold a first cycle degree, or equivalent, in the field of life sciences, health sciences or related fields; hold a foreign higher education degree that is recognized by the course Scientific Committee as meeting the objectives of a 1st cycle degree; Hold an academic, scientific or professional curriculum, recognized by the Scientific Committee of the course as attesting ability to undertake this cycle of studies.*

*Selection and ranking criteria: Classification obtained in the 1st cycle of studies; have secured a scholarship; relevance of the academic, scientific or professional curriculum in the area of the 2nd cycle; classification in an exam of basic knowledge in the thematic of the course (if the Scientific Committee needs an additional evaluation element); performance in an interview (if the Scientific Committee needs an additional evaluation element).*

**1.11. Regime de funcionamento.**

*Diurno*

**1.11.1. Se outro, especifique:**

*<sem resposta>*

**1.11.1. If other, specify:**

*<no answer>*

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

*O ciclo de estudos será ministrado nos institutos parceiros responsáveis pela sua implementação:*

- O Instituto de Higiene e Medicina Tropical (IHMT), sito na Rua da Junqueira 100, 1349-008 Lisboa, Portugal;*
- A Fundação Oswaldo Cruz, representada pelas seguintes Unidades:*
- Instituto Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, Brasil;*
- Instituto René Rachou, Belo Horizonte, Brasil.*

*A articulação entre os diferentes locais onde o ciclo de estudos será ministrado será efetuada através de uma organização modular do plano de estudos e do recurso a ferramentas de ensino à distância. O plano de trabalhos de Dissertação poderá ser realizado, total ou parcialmente, fora das Unidades Orgânicas que constituem a parceria deste Ciclo de Estudos. Nesse caso, a Unidade Orgânica onde a dissertação será realizada definir-se-á em função da escolha do (co)orientador e da sua Unidade Orgânica de origem.*

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

*The study cycle will be taught at the partner institutes responsible for its implementation:*

- Instituto de Higiene e Medicina Tropical (IHMT), located at Rua da Junqueira 100, 1349-008 Lisbon, Portugal;*
- Fundação Oswaldo Cruz, represented by the following Units:*
- Instituto Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, Brazil;*
- Instituto René Rachou, Belo Horizonte, Brazil.*

*The articulation between the different places where the study cycle will be taught will be done through a modular organization of the syllabus and the use of distance learning tools. The Dissertation work plan may be carried out, in whole or in part, outside the Organic Units that constitute the partnership of this Study Cycles. In this case, the Organic Unit where the dissertation will be performed will be defined according to the choice of the (co)advisor and his or her source Organic Unit.*

**1.13. Regulamento de creditação de formação académica e de experiência profissional, publicado em Diário da República (PDF, máx. 500kB):**

[1.13\\_Reg333\\_2013 CreditacaoCompetencias.pdf](#)

**1.14. Observações:**

*Esta proposta resulta de uma parceria entre o Instituto de Higiene e Medicina Tropical da Universidade NOVA de Lisboa (IHMT/NOVA) e a Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz) do Brasil, com vista à preparação de uma oferta de 2º ciclo na área da entomologia médica, que visa colmatar a crescente escassez de recursos humanos para a saúde com competências na monitorização e controlo de artrópodes vetores de doenças, particularmente nos Países Lusófonos.*

*A criação de uma oferta formativa de 2º ciclo na área da entomologia médica fundamenta-se nos resultados do “Workshop on courses on vectors of diseases”, financiado pelo Programa TDR da Organização Mundial da Saúde (OMS), realizado no IHMT em fevereiro de 2016. Neste evento, com a participação de representantes de todas as Regiões da OMS, realizou-se uma reflexão sobre as atuais necessidades e ofertas de formação avançada na área da entomologia médica. De entre as conclusões, ficou patente a escassez global de recursos humanos para a saúde com competências em entomologia médica, o que contrasta com o número crescente de situações de emergência por doenças transmitidas por vetores com que os sistemas de saúde têm vindo a debater-se. A oferta formativa existente é geograficamente heterogénea, encontrando-se particularmente sub-representada no continente Africano, e o ensino é maioritariamente presencial e ministrado na língua Inglesa.*

*A atual capacitação deficitária em entomologia médica dos sistemas nacionais de saúde dos países lusófonos foi reconhecida pela Rede de Institutos Nacionais de Saúde Pública (RINSP) da Comunidade dos Países de Língua Portuguesa (CPLP) que, no seu Plano de Ação 2017-2018, considerou prioritária a criação de um programa de mestrado na área da entomologia, multilateral e modular. Esta iniciativa foi intensificada no “Seminário-oficina CPLP/UNASUR de Atualização Científica e Tecnológica sobre Febre Amarela e outras Arboviroses Emergentes e Reemergentes”, que teve lugar no Rio de Janeiro, em outubro 2017. Neste evento, iniciaram-se as discussões técnicas e identificaram-se os pontos focais para a preparação da oferta de 2º ciclo de estudos na área da entomologia médica, conjunta entre o Instituto de Higiene e Medicina Tropical da Universidade Nova de Lisboa e a Fundação Oswaldo Cruz. Do trabalho desenvolvido, resultou a proposta de um curso de Mestrado em Biologia e Controlo de Vetores de Doenças (MBCV), que aqui se apresenta.*

#### 1.14. Observations:

*This proposal results from a partnership between the Instituto de Higiene e Medicina Tropical da Universidade NOVA de Lisboa (IHMT/NOVA) and the Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz) of Brasil, to prepare a 2nd cycle offer in the field of medical entomology. This new offer aims at addressing the growing shortage of human resources for health with expertise in monitoring and controlling arthropod vectors of disease, particularly in Lusophone countries.*

*The creation of a 2nd cycle offer in the field of medical entomology is based on the results of the “Workshop on courses on vectors of diseases”, funded by the TDR Program of the World Health Organization (WHO), held at the IHMT in February 2016. At this event, with the participation of representatives from all WHO Regions, a reflection was made on the current needs and offers of advanced training in the field of medical entomology. Among the findings was the global shortage of human resources for health with expertise in medical entomology, which contrasts with the growing number of vector-borne disease emergencies that health systems have been struggling with. The existing training offer is geographically heterogeneous and is particularly underrepresented on the African continent. The teaching is mostly face-to-face and taught in the English language.*

*The current lack of training in medical entomology in the national health systems of Portuguese-speaking countries was recognized by the Rede de Institutos Nacionais de Saúde Pública (RINSP) da Comunidade dos Países de Língua Portuguesa (CPLP), which, in its 2017-2018 Action Plan, considered the creation of a master's program in the field of entomology, multilateral and modular, as a priority. This initiative was intensified at the “CPLP/UNASUR Workshop on Scientific and Technological Update on Yellow Fever and other Emerging and Reemerging Arboviruses”, which took place in Rio de Janeiro in October 2017. At this event, technical discussions were initiated and focal points were identified for the preparation of a 2nd cycle of studies in the area of medical entomology, jointly between the Instituto de Higiene e Medicina Tropical da Universidade Nova de Lisboa and the Fundação Oswaldo Cruz. The work subsequently developed resulted in the proposal of a Master's degree course in Biology and Control of Disease Vectors (MBCV), here presented.*

## 2. Formalização do Pedido

### Mapa I - Conselho pedagógico do IHMT

---

#### 2.1.1. Órgão ouvido:

*Conselho pedagógico do IHMT*

#### 2.1.2. Cópia de ata (ou extrato de ata) ou deliberação deste órgão assinada e datada (PDF, máx. 100kB):

[2.1.2.\\_CP\\_IHMT-2.pdf](#)

### Mapa I - Conselho Científico do IHMT

---

#### 2.1.1. Órgão ouvido:

*Conselho Científico do IHMT*

#### 2.1.2. Cópia de ata (ou extrato de ata) ou deliberação deste órgão assinada e datada (PDF, máx. 100kB):

[2.1.2.\\_098\\_CC\\_2019v2.pdf](#)**Mapa I - Coordenação Geral de Educação da Fundação Oswaldo Cruz**

---

**2.1.1. Órgão ouvido:***Coordenação Geral de Educação da Fundação Oswaldo Cruz***2.1.2. Cópia de ata (ou extrato de ata) ou deliberação deste órgão assinada e datada (PDF, máx. 100kB):**[2.1.2.\\_CGE\\_Fiocruz.pdf](#)**Mapa I - Colégio de Diretores da Universidade Nova de Lisboa**

---

**2.1.1. Órgão ouvido:***Colégio de Diretores da Universidade Nova de Lisboa***2.1.2. Cópia de ata (ou extrato de ata) ou deliberação deste órgão assinada e datada (PDF, máx. 100kB):**[2.1.2.\\_Despacho\\_Senhor\\_Reitor\\_M BCVD\\_7-10-2019.pdf](#)**3. Âmbito e objetivos do ciclo de estudos. Adequação ao projeto educativo, científico e cultural da instituição****3.1. Objetivos gerais definidos para o ciclo de estudos:**

*O objetivo geral deste ciclo de estudos é oferecer uma formação estruturante e interdisciplinar na área da entomologia médica, que permita aos seus diplomados serem integrados nas equipas de monitorização e controlo de vetores dos sistemas nacionais de saúde, onde poderão desenvolver atividade de investigação e gerar novos conhecimentos na área da biologia, ecologia, vigilância e controlo integrado de vetores. Pretende-se ainda capacitar os estudantes no treino de equipas de entomologia médica que possam implementar atividades no terreno, no contexto das prioridades de atuação dos Sistemas Nacionais de Saúde. Os estudantes deverão ser capazes de promover relações colaborativas intersectoriais, nacionais e internacionais. Finalmente, os conhecimentos e competências adquiridas neste curso constituirão uma base sólida para a prossecução de uma formação académica de 3º ciclo (Doutoramento) na área das doenças transmitidas por vetores.*

**3.1. The study programme's generic objectives:**

*The general objective of this cycle of studies is to provide structuring and interdisciplinary training in the field of medical entomology, enabling its graduates to be integrated into the vector monitoring and control teams of national health systems, where they can develop research activity and generate new knowledge in the field of biology, ecology, surveillance and integrated control of vectors of disease. It is also intended to capacitate students in the training of medical entomology teams that can implement field activities in the context of the priorities of the National Health Systems. Students should be able to promote inter-sectorial, national and international collaborative relationships. Finally, the knowledge and skills acquired in this course will provide a solid foundation for pursuing a 3rd cycle academic education (PhD) in the field of vector-borne diseases.*

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

*Pretende-se que os diplomados pelo MBCV estejam aptos a:*

- *Demonstrar conhecimentos e compreensão sobre a sistemática, bioecologia, fisiologia e dinâmica populacional de organismos vetores, que sirvam de base para a criação e aplicação de ideias originais, no âmbito da epidemiologia e controlo das doenças por estes transmitidas;*
- *Aplicar os conhecimentos e competências adquiridos na resolução de problemas em diferentes contextos epidemiológicos, executando atividade de investigação inovadora;*
- *Formular julgamentos sobre os impactos da aplicação de conhecimentos no contexto dos programas de controlo de doenças, incluindo responsabilidades sociais e éticas;*
- *Comunicar conhecimentos a audiências especialistas e não-especialistas, promovendo relações colaborativas interinstitucionais, ao nível nacional e internacional;*
- *Aplicar, em regime de estudo autónomo, as aptidões de aprendizagem adquiridas, possibilitando uma atualização continuada de conhecimentos e competências.*

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

*MBCV graduates are expected to be able to:*

- *Demonstrate knowledge and understanding of the systematics, bioecology, physiology and population dynamics of vector organisms as a basis for the creation and application of original ideas in the epidemiology and control of diseases transmitted by them.*
- *Apply the knowledge and skills acquired in problem solving under different epidemiological contexts, performing innovative research activity;*

- *Make judgments about the impacts of knowledge application in the context of disease control programs, including social and ethical responsibilities;*
- *Communicate expertise to both specialist and non-specialist audiences, promoting inter-institutional collaborative relationships at national and international levels;*
- *Apply, in an autonomous study regime, the acquired learning skills, enabling a continuous updating of knowledge and skills.*

### **3.3. Inserção do ciclo de estudos na estratégia institucional de oferta formativa, face à missão institucional e, designadamente, ao projeto educativo, científico e cultural da instituição:**

*A proposta de 2º ciclo que aqui se apresenta insere-se na missão da Universidade NOVA de Lisboa que, enquanto instituição universitária de referência, promove: i) uma investigação científica de dimensão competitiva internacional; ii) um ensino de excelência com ênfase crescente em 2º e 3º ciclos; iii) uma base alargada de participação interinstitucional; iv) uma prestação de serviços de qualidade, no plano interno e internacional.*

*O IHMT é uma Unidade Orgânica da NOVA que visa o desenvolvimento do conhecimento científico sobre os problemas de saúde que afetam as regiões tropicais e subtropicais. Inicialmente vocacionado para o estudo, ensino e clínica das doenças tropicais, esta atuação evoluiu para uma abordagem integrada, da molécula às políticas globais de saúde. Neste contexto, esta proposta insere-se nas seguintes áreas de atuação do IHMT:*

*Ensino e formação: na temática da entomologia médica, única no contexto nacional, diferenciando-se das restantes ofertas de 2º ciclo existentes no IHMT por apresentar uma natureza mais aplicada, especificamente direcionada aos países da Comunidade dos Países de Língua Portuguesa (CPLP), e com uma importante componente de blended learning.*

*Investigação: centralizada no centro de investigação “Saúde Global e Medicina Tropical”, que apresenta um grupo de investigação em Doenças Transmitidas por Vetores.*

*Apoio ao desenvolvimento: direcionado à capacitação de quadros em países tropicais, em particular da CPLP, contribuindo para mitigar a escassez de recursos humanos em saúde com formação em entomologia.*

*A Fiocruz é uma instituição pública brasileira, reconhecida pela capacidade de colocar a ciência, a tecnologia, a inovação, a educação e a produção tecnológica ao serviço da promoção da saúde das populações, da redução das desigualdades e do aperfeiçoamento de políticas públicas de saúde.*

*Do ponto de vista do ensino de pós-graduação, a Fiocruz conta atualmente com quase meia centena de Programas direcionados à Saúde Pública, nas suas diferentes Unidades e Centros Regionais distribuídos pelo país. Em 2016, face a uma solicitação do Ministério da Saúde do Brasil, que identificou a necessidade de ampliar a capacitação de profissionais de saúde em entomologia médica, a Fiocruz implementou um Mestrado Profissional em Vigilância e Controle de Vetores, aumentando, assim, o escopo institucional na formação em entomologia. Neste sentido, a presente proposta de mestrado em parceria com IHMT contribuirá para internacionalizar a missão estratégica da Fiocruz, de formação de recursos humanos qualificados para atender à demanda das sociedades, integrando conhecimento científico na promoção da saúde, agregando competências em epidemiologia e em biologia de vetores com aptidões para o planeamento e implementação de soluções inovadoras em vigilância entomológica e controlo de vetores.*

### **3.3. Insertion of the study programme in the institutional educational offer strategy, in light of the mission of the institution and its educational, scientific and cultural project:**

*The proposal here presented integrates the mission of University NOVA Lisboa which, as a reference university, promotes: i) scientific research with an international competitive dimension; ii) teaching of excellence with increasing emphasis on 2nd and 3rd cycles; iii) a broad basis for inter-institutional participation; iv) the provision of quality services, both nationally and internationally.*

*IHMT is an Organic Unit of NOVA aimed at developing scientific knowledge about health problems affecting tropical and subtropical regions. Initially focused on the study, teaching and clinic of tropical diseases, IHMT action has evolved to an integrated approach, from the molecule to global health policies. In this context, this proposal falls into the following areas of activity:*

*Education and training: on the subject of medical entomology, unique in the national context, differentiating from other offers of 2nd cycle in IHMT through a more applied nature, specifically directed to the countries of the Community of Portuguese-speaking Countries (CPLP), and with an important component of blended-learning.*

*Research: Centralized at the research center “Global Health and Tropical Medicine”, which includes a research group on vector-borne diseases.*

*Development support: aimed at training staff in tropical countries, particularly the CPLP, contributing to mitigate the shortage of human resources in health with training in entomology.*

*Fiocruz is a Brazilian public institution, recognized for its ability to place science, technology, innovation, education and technological production at the service of promoting the health of populations, reducing inequalities and improving public health policies.*

*Concerning postgraduate training, Fiocruz currently has around 50 Programs directed to Public Health, in its different Units and Regional Centers throughout the country. In 2016, in response to a request from the Brazilian Ministry of Health, which identified the need to increase the training of health professionals in medical entomology, Fiocruz implemented a Professional Masters in Vector Surveillance and Control, thus increasing the institutional scope in entomology training. In this context, this Master's degree proposal in partnership with IHMT will contribute to internationalize Fiocruz's strategic mission of training qualified human resources to meet societal demands, integrating scientific knowledge in health promotion, adding competences in epidemiology and biology with planning and implementing innovative entomological surveillance and vector control solutions.*

## 4. Desenvolvimento curricular

### 4.1. Ramos, opções, perfis, maior/menor ou outras formas de organização em que o ciclo de estudos se estrutura (a preencher apenas quando aplicável)

4.1. Ramos, opções, perfis, maior/menor ou outras formas de organização em que o ciclo de estudos se estrutura (a preencher apenas quando aplicável) / Branches, options, profiles, major/minor or other forms of organisation (if applicable)

Ramos, opções, perfis, maior/menor ou outras formas de organização em que o ciclo de estudos se estrutura:

Não-aplicável

Branches, options, profiles, major/minor or other forms of organisation:

Not-applicable

### 4.2. Estrutura curricular (a repetir para cada um dos percursos alternativos)

Mapa II - Ciências Biomédicas – Entomologia (CNAEF 429: Ciências da Vida)

4.2.1. Ramo, opção, perfil, maior/menor ou outra (se aplicável):

*Ciências Biomédicas – Entomologia (CNAEF 429: Ciências da Vida)*

4.2.1. Branch, option, profile, major/minor or other (if applicable):

*Biomedical Sciences - Entomology (CNAEF 429: Life Sciences)*

4.2.2. Áreas científicas e créditos necessários à obtenção do grau / Scientific areas and credits necessary for awarding the degree

Área Científica / Scientific Area	Sigla / Acronym	ECTS Obrigatórios / Mandatory ECTS	ECTS Mínimos optativos* / Minimum Optional ECTS*	Observações / Observations
Ciências Biomédicas - Entomologia	CB-EN	79		
Formação base – Comunicação Científica	FB-CC	2		
Saúde Internacional – Bioestatística	SI-ST	2		
Ciências Biomédicas – Infeciologia	CB-IN	3		
Ciências Biomédicas – Entomologia ou Malacologia; ou Formação base – Comunicação Científica, ou Ciências Biomédicas – Biologia Molecular	CB-EN ou CB-MA ou FB-CC ou CB-BM		4	Os estudantes deverão realizar duas unidades curriculares opcionais nestas áreas, perfazendo 4 ECTS.
<b>(5 Items)</b>		<b>86</b>	<b>4</b>	

### 4.3 Plano de estudos

Mapa III - Não-aplicável - Ano 1 / 1º Semestre

4.3.1. Ramo, opção, perfil, maior/menor ou outra (se aplicável):

*Não-aplicável*

4.3.1. Branch, option, profile, major/minor or other (if applicable):

*Non-applicable*

4.3.2. Ano/semestre/trimestre curricular:

*Ano 1 / 1º Semestre*

#### 4.3.3 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)
Escrita Científica	FB-CC	Semestral	56	T-1; TP3; S-4; OT-3;	2	Obrigatória

Bioestatística	SI- ST	Semestral	56	O-7		
Ecoepidemiologia de Doenças Transmitidas por Vetores	CB-IN	Semestral	84	T-1; TP-7; OT-2; O-8	2	Obrigatória
Entomologia Médica	CB-EN	Semestral	140	T-6; OT-7; O-14	3	Obrigatória
Vigilância e Controlo de Vetores	CB-EN	Semestral	84	T-1; S-3; OT-33; O-26	5	Obrigatória
Métodos e Técnicas Entomológicas	CB-EN	Semestral	308	T-2; OT-6; S-2; O-18	3	Obrigatória
Resistência aos Inseticidas	CB-EN	Semestral	56	T-1; TP-8; PL-75; TC-16; S-2; OT-6	11	Obrigatória
Interações Vetor-Agente Patogénico	CB-BM	Semestral	56	T-4; PL-8; S-3; OT-2; O-2	2	Opcional
Malacologia - moluscos transmissores de agentes patogénicos e pragas	CB-MA	Semestral	56	T-10; PL-4; S-3; OT-4; O-2	2	Opcional
Biologia Molecular Aplicada aos Vetores	CB-BM	Semestral	56	T-15; PL-6	2	Opcional
Seminários em Biologia e Controlo de Vetores	FB-CC	Semestral	56	T-15; TP-5	2	Opcional
<b>(11 Items)</b>						

### Mapa III - Não-aplicável - Ano 1 / 2º Semestre

#### 4.3.1. Ramo, opção, perfil, maior/menor ou outra (se aplicável):

*Não-aplicável*

#### 4.3.1. Branch, option, profile, major/minor or other (if applicable):

*Non-applicable*

#### 4.3.2. Ano/semestre/trimestre curricular:

*Ano 1 / 2º Semestre*

#### 4.3.3 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)
Dissertação (1 Item)	CB-EN	Anual	840	OT-280	30	Obrigatória

### Mapa III - Não-aplicável - Ano 2 / 1º Semestre

#### 4.3.1. Ramo, opção, perfil, maior/menor ou outra (se aplicável):

*Não-aplicável*

#### 4.3.1. Branch, option, profile, major/minor or other (if applicable):

*Non-applicable*

#### 4.3.2. Ano/semestre/trimestre curricular:

*Ano 2 / 1º Semestre*

#### 4.3.3 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)
Dissertação (continuação) (1 Item)	CB-EN	Anual	840	OT-280	30	Obrigatória

## 4.4. Unidades Curriculares

---

### Mapa IV - Bioestatística

#### 4.4.1.1. Designação da unidade curricular:

*Bioestatística*

#### 4.4.1.1. Title of curricular unit:

*Biostatistics*

#### 4.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:

*SI-ST*

#### 4.4.1.3. Duração:

*Semestral*

#### 4.4.1.4. Horas de trabalho:

*56*

#### 4.4.1.5. Horas de contacto:

*T-1; TP-7; OT-2; O-8*

#### 4.4.1.6. ECTS:

*2*

#### 4.4.1.7. Observações:

*Obrigatória*

#### 4.4.1.7. Observations:

*Required*

#### 4.4.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular (preencher o nome completo):

*Luzia Augusta Pires Gonçalves (IHMT): 15 horas / Mariana Rocha David (IHMT): 5 horas*

#### 4.4.3. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:

*Maria do Rosário Oliveira Martins: 2 horas*

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

*No final desta unidade curricular os alunos devem compreender e aplicar conceitos da Bioestatística, incorporando o rigor metodológico desta área na investigação em biologia e controlo de vetores de doenças. Os alunos deverão saber dialogar com os estatísticos em aspetos metodológicos que exigem bases matemáticas e epidemiológicas mais sólidas.*

*No final desta Unidade Curricular, os alunos deverão:*

- Compreender a importância da estatística no delineamento de projetos de investigação científica.*
- Conhecer os métodos de amostragem, com destaque em métodos aleatórios.*
- Calcular, interpretar e sumariar os resultados da estatística descritiva e análise exploratória de dados, organizando-os de acordo com o tipo de publicação científica.*
- Realizar e interpretar criticamente os resultados dos testes estatísticos (paramétricos e não-paramétricos) e a construção de intervalos de confiança, dando destaque à verificação dos seus pressupostos.*

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

*At the end of this course, students will be able to apply principles of biostatistics in research projects in biology and disease vector control. A dialogue with statisticians and epidemiologists is encouraged when a problem requires more advanced mathematical and epidemiological details. After the course students should be able to:*

- Demonstrate a basic understanding of the importance of statistics at the outset of the design of scientific research projects.*
- Know the sampling methods, highlighting the random methods.*
- Calculate, interpret and summarise the results of the descriptive statistics and exploratory data analysis for the purpose of scientific publications.*
- Perform and interpret critically the results of statistical tests (parametric and non-parametric) and the construction of confidence intervals, highlighting the verification of their assumptions.*



**4.4.5. Conteúdos programáticos:**

*A Estatística na investigação científica.*

*A importância da amostragem aleatória na investigação.*

*Definição e classificação de variáveis. Cuidados com a recolha e informatização de dados.*

*Análise exploratória de dados e estatística descritiva.*

*Inferência estatística: Parâmetros, estatísticas e distribuições amostrais; Estimação pontual e por intervalos de confiança, valores médios e proporções. Métodos de construção de intervalos no estudo de prevalências, sensibilidades e especificidades de técnicas laboratoriais; conceitos sobre testes de hipóteses paramétricos e não-paramétricos; como usar estes conceitos no cálculo do tamanho da amostra.*

*Comparação de populações a partir de amostras independentes: pressupostos dos testes paramétricos: Testes de Kolmogorov-Smirnov, Shapiro-Wilk e Teste de Levene; teste T vs Teste de Mann-Whitney-Wilcoxon; Análise de variância vs Teste de Kruskal-Wallis. Comparações Múltiplas, teste de Qui-Quadrado para a homogeneidade (e independência).*

**4.4.5. Syllabus:**

*Statistics in scientific research.*

*The importance of random sampling in research.*

*Definition and classification of variables. Cautions in data collection and data entry.*

*Exploratory data analysis and descriptive statistics.*

*Statistical Inference: Parameters, statistics and sample distributions; Point estimates and confidence intervals - mean values and proportions. Alternative methods of interval construction in the study of prevalence, sensitivities and specificities of laboratory techniques; concepts about tests of parametric and non-parametric hypotheses; How to use these concepts in calculating sample size.*

*Comparison of populations from independent samples: the assumptions of the parametric tests: Kolmogorov-Smirnov, Shapiro-Wilk and Levene tests; T test vs Mann-Whitney-Wilcoxon test; Analysis of variance vs Kruskal-Wallis test. Multiple Comparisons, Chi-Square test for homogeneity (and independence).*

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

*A UC começa por incidir sobre a necessidade da estatística intervir atempadamente no plano da investigação. Serão discutidos alguns tipos de amostragem, privilegiando a amostragem aleatória. Alguns cuidados com a recolha e informatização de dados serão explorados, dando exemplos de projetos de investigação. A estatística descritiva e análise exploratória de dados será focada na interpretação e na organização dos dados em tabelas e em gráficos mais adequados para teses e artigos científicos. Na estimação por intervalos de confiança e testes de hipóteses será retomado o primeiro objetivo, discutindo o cálculo do tamanho da amostra. Algumas especificidades dos testes de diagnósticos serão discutidas no âmbito dos intervalos de confiança para proporções. Os testes paramétricos e não-paramétricos serão abordados em paralelo de forma a fomentar a verificação dos pressupostos e discutir as respetivas vantagens e desvantagens.*

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

*This unit reinforces the need of statistics before the implementation of a research project. Focusing on randomness, sampling strategies will be discussed. Data collection and data entry will be explored, using practical examples. Descriptive statistics and exploratory data analysis will be performed, focusing on interpretation and organization of the results in tables and charts for scientific articles and theses. In the introduction to the interval estimation and hypothesis testing, we will return to the first objective to discuss the sample size determination. Diagnostic tests concepts will be addressed as an issue of the estimation of proportions. In terms of hypothesis testing, parametric and non-parametric tests will be addressed in parallel in order to discuss their advantages and disadvantages and to give a particular attention to their assumptions.*

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

*Os conteúdos teóricos serão ministrados aos alunos recorrendo a metodologias expositivas, que poderão ser em suporte digital (e.g. vídeos ou aulas à distância). Haverá ainda sessões de orientação tutorial. Exercícios/Problemas serão colocados na plataforma de ensino à distância.*

*A avaliação da UC baseia-se num trabalho escrito (60%) com discussão (40%) de uma análise de dados.*

**4.4.7. Teaching methodologies (including students' assessment):**

*The theoretical contents will be taught to the students using expository methodologies that may be delivered via videos and/or distance learning. Six tutorial sessions will be provided to improve data analysis skills. Exercises/problems will be presented to students through the e-learning platform.*

*The UC evaluation is based on a written work (60%) with discussion (40%) of a data analysis.*

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

*Esta unidade envolve sessões 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 preferencialmente relacionados com a biologia e o controlo de vetores de doenças. Nalgumas sessões práticas os alunos são incentivados a analisar os seus próprios dados, caso seja possível. A discussão de artigos é também promovida e acompanhada pelos docentes. Ao longo de toda a unidade curricular, pretende-se utilizar uma metodologia de ensino-aprendizagem dinâmica, estimulando a interação e a participação ativa dos alunos, quer usando o Skype ou plataforma de ensino à distância ou outras ferramentas.*

#### **4.4.8. Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the 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 analysing databases through statistical programs. The proposed exercises and examples explored in the classroom will be selected in a variety of situations in biology and disease vector control. In some practical sessions students will be encouraged to analyse their own datasets, if possible. The critical discussion of literature examples, addressing statistical issues, will be encouraged. Throughout the course, we intend to use dynamic teaching-learning methodologies, stimulating the interaction and an active participation of students, using skype or other tools.*

#### **4.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:**

*Morrison, D.A. (2002) How to improve statistical analysis in parasitology research publications. Int J Parasitol., 32(8), 1065-70.*

*McDonald, J.H. 2014. Handbook of Biological Statistics, 3rd ed. Sparky House Publishing, Baltimore, Maryland.*

*Callegari-Jacques, S. (2003) Bioestatística – Princípios e Aplicações. Artmed Editora SA.*

*Daniel, W.W. (2004) Biostatistics: a foundation for analysis in the health sciences. John Wiley & Sons, 8th Ed.*

*Sheskin, D. J. (2007) Handbook of Parametric and Nonparametric Statistical Procedures. Chapman & Hall/CRC. 4th Ed.*

### **Mapa IV - Biologia Molecular aplicada aos vetores**

#### **4.4.1.1. Designação da unidade curricular:**

*Biologia Molecular aplicada aos vetores*

#### **4.4.1.1. Title of curricular unit:**

*Molecular biology applied to disease vectors*

#### **4.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:**

*CB-BM*

#### **4.4.1.3. Duração:**

*Semestral*

#### **4.4.1.4. Horas de trabalho:**

*56*

#### **4.4.1.5. Horas de contacto:**

*T-15; TP-5*

#### **4.4.1.6. ECTS:**

*2*

#### **4.4.1.7. Observações:**

*Opcional*

#### **4.4.1.7. Observations:**

*Optional*

**4.4.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular (preencher o nome completo):**

*Roberta L. Caldeira (Fiocruz): 10 h; Rosiane Pereira (Fiocruz): 10 h; João Pinto (IHMT): 2 h*

**4.4.3. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:**

*Ricardo Parreira (IHMT): 2h*

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

*No final da unidade curricular, os estudantes deverão ter adquirido conhecimentos e competências que lhes permitam:*

- 1. Ter revisado e consolidado os conhecimentos sobre a estrutura molecular das principais classes de macromoléculas (ácidos nucleicos e proteínas) e seus componentes unitários.*
- 2. Consolidar conceitos relativos à estrutura do DNA, e sua importância como material genético, sobre o dogma central da biologia molecular: replicação, transcrição e tradução, e sobre diferentes aspectos da expressão gênica.*
- 3. Rever e atualizar conhecimento sobre métodos de análise do DNA e da expressão gênica, em diferentes situações e contextos.*
- 4. Analisar, interpretar e propor soluções de identificação, diagnóstico, monitoramento, vigilância e controle de vetores de doenças que utilizem ferramentas moleculares.*

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

*At the end of the course, students should have acquired the knowledge and skills to:*

- 1. Have reviewed and consolidated their knowledge on the molecular structure of the main classes of macromolecules (nucleic acids and proteins) and their components.*
- 2. Know the structure of DNA, and the importance of genetic material as the central tenet of molecular biology. Know about replication, transcription and translation, and on different aspects of gene expression.*
- 3. Review and update knowledge about methods of DNA analysis and gene expression in different situations and contexts.*
- 4. Analyze, interpret and propose solutions for identification, diagnosis, monitoring, surveillance and control of vectors of diseases using molecular tools.*

**4.4.5. Conteúdos programáticos:**

*Introdução às macromoléculas: Nucleotídeos e Ácidos nucleicos  
DNA como material genético  
Teoriacentral (DNA a RNA a Proteína)  
Aminoácidos e Proteínas  
Biotecnologia – métodos de análise do DNA*

**4.4.5. Syllabus:**

*Introduction to macromolecules: Nucleotides and Nucleic Acids  
DNA as genetic material  
Central Theory (DNA to RNA to Protein)  
Amino Acids and Proteins  
Biotechnology - methods of DNA analysis*

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

*Os objetivos serão atingidos de forma integrada aos conteúdos programáticos, gradativamente, para que os discentes sejam capazes de compreender os temas de forma sistemática e multidisciplinar. Para isso, o conteúdo programático abordará tanto os aspectos teóricos, como também metodológicos voltados para a aplicação prática do conteúdo da unidade curricular.*

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

*The objectives will be achieved in an integrated way to the programmatic contents, gradually, so that the students are able to understand the subjects in a systematic and multidisciplinary way. For this, the programmatic content will address both the theoretical as well as the methodological aspects aimed at the practical application of the contents of the curricular unit.*

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

*Os conteúdos serão apresentados de forma teórica (compreensão de textos, vídeos-aula e exercícios relacionados), sendo posteriormente discutidos com os especialistas sob a forma de EAD. Os alunos poderão esclarecer seus conhecimentos junto aos coordenadores (contato integral), os quais poderão solicitar a colaboração dos outros discentes, se necessário. A avaliação da UC terá dois componentes: i) exame teórico com questões falso/verdadeiro (certo/errado) e questões de associação, contemplando todo o conteúdo proposto; ii) análise de artigos científicos referentes à aplicação prática do conteúdo da unidade curricular.*

**4.4.7. Teaching methodologies (including students' assessment):**

*The contents will be presented in a theoretical way (comprehension of texts, video-lessons and related exercises), and later discussed with the experts via EAD. Students will be able to clarify their understanding with the teachers (full contact), with the collaboration of the other students, if necessary. The evaluation of the UC will have two components: i) theoretical examination with questions false / true (right / wrong) and questions of association, including all the presented content; ii) analysis of scientific articles on the practical application of the learned contents.*

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

*O conteúdo da UC será transmitido através de aulas teóricas ministradas sob a forma de EAD (ensino à distância) e por textos didáticos. As aulas teóricas servirão de introdução aos conteúdos temáticos específicos da UC. Serão aulas baseadas no método expositivo.*

*Os conteúdos serão elaborados de forma a mesclar vídeos curtos (10'-15') contendo conceitos ou temas pontuais com propostas de leituras complementares e exercícios para fixação.*

#### **4.4.8. Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the intended learning outcomes:**

*The course content will be transmitted through online class in the form of distance learning (ODL) and didactic texts. The on line class will serve as an introduction to the specific thematic contents of the UC. The classes will be based on the expository method. The contents will be designed to merge short videos (10'-15 ') containing concepts or specific themes with proposals for further reading and exercises for fixation.*

#### **4.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:**

1) Khan academy - <https://pt.khanacademy.org>

2) Lenhinger Princípios de bioquímica, David L. Nelson e Michael M. Cox.

3) Molecular Biology of the Cell, 4th ed. Alberts, Bruce; Bray, Dennis; Lewis, Julian; Raff, Martin; Roberts, Keith; Watson, James D. Garland Science Publishing.

4) Molecular Systematics. Hillis, DM. Sinauer Associates, Inc.; Edição: 2nd. Editores: hillis, DM; Moritz C; Mable BK

5) Molecular Approaches to Fundamental and Applied Entomology. 2012. Editores: John Oakeshott, Max J. Whitten - Springer Series in Experimental Entomology

6) Molecular Systematics and Phylogeography of Mollusks. 2003. By Charles Lydeard, David Lindberg, Geerat Vermeij. Smithsonian Series in Comparative Evolutionary Biology

### **Mapa IV - Dissertação**

#### **4.4.1.1. Designação da unidade curricular:**

*Dissertação*

#### **4.4.1.1. Title of curricular unit:**

*Dissertation*

#### **4.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:**

*CB-EN*

#### **4.4.1.3. Duração:**

*Anual*

#### **4.4.1.4. Horas de trabalho:**

*1680*

#### **4.4.1.5. Horas de contacto:**

*OT-560*

#### **4.4.1.6. ECTS:**

*60*

#### **4.4.1.7. Observações:**

*Obrigatória*

#### **4.4.1.7. Observations:**

*Required*

**4.4.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular (preencher o nome completo):**

*João Pedro Soares da Silva Pinto (IHMT) / Denise Valle (IOC)*

**4.4.3. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:**

*Todos os docentes doutorados.*

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

*O objetivo da UC Dissertação é proporcionar ao aluno a possibilidade de realizar um trabalho de investigação conducente à elaboração de uma dissertação de natureza técnico-científica, numa temática que se enquadre no domínio científico do curso. No final da UC Dissertação, os alunos terão adquirido:*

- 1. Competências na aplicação do método científico, ao nível da formulação de hipóteses, desenho experimental e métodos de investigação, análise crítica e discussão de resultados;*
- 2. Experiência na realização de investigação original, habilidades para resolver problemas e aptidões para conceber e desenvolver novos projetos de investigação;*
- 3. Competências comunicacionais, ao nível da apresentação escrita e oral pública de resultados científicos.*

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

*The objective of the UC Dissertation is to provide the possibility of conducting a research work leading to the preparation of a dissertation of technical-scientific nature, in a theme that fits the scientific domain of the course. At the end of UC Dissertation, students will have acquired:*

- 1. Competences in the application of the scientific method, in hypothesis formulation, experimental design and research methods, critical analysis and discussion of results;*
- 2. Experience in conducting original research, skills in problem solving and in designing and developing new research projects;*
- 3. Communication skills at the level of written and oral presentation of scientific results.*

**4.4.5. Conteúdos programáticos:**

*A questão científica da Dissertação variará consoante a temática a abordar no trabalho de investigação a ser desenvolvido. No caso de estudantes vinculados a Programas Nacionais de Controlo de Endemias e Institutos de Saúde Pública, a temática do trabalho de Dissertação deverá preferencialmente focar numa prioridade de saúde pública do país de origem do estudante. No final do primeiro semestre curricular, os alunos submetem à Comissão Científica do curso, um Plano de Dissertação com informação sobre o tema, objetivos as metodologias e os resultados esperados, além de uma proposta de orientadores. O estudante desenvolve a sua atividade de investigação devidamente orientado, da qual resultará a Dissertação, e porventura outras publicações científicas.*

**4.4.5. Syllabus:**

*The scientific question of the dissertation will vary depending on the theme to be addressed in the research work to be developed. For students linked to National Control Programs of Endemic Diseases and Public Health Institutes, the dissertation theme should preferably focus on a public health priority of the student's country of origin. At the end of the first semester, students submit to the Scientific Committee of the course, a Dissertation Plan with information on the subject, objectives, methodologies and expected results, as well as a proposal for supervisors. The student develops his research activity properly supervised, which will result in the Dissertation, as well as other scientific publications.*

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

*Os conteúdos programáticos promovem a aplicação do método científico, com integração em equipas e projetos de investigação, para o desenvolvimento autónomo do trabalho de investigação, incluindo a execução de procedimentos experimentais, a análise e interpretação crítica de dados, participação na elaboração de publicações científicas e oportunidade apresentação pública de resultados.*

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

*The syllabus promotes the application of the scientific method, with integration of the student in research teams and projects, for the autonomous development of the research work, including the execution of experimental procedures, the analysis and critical interpretation of data, participation in the elaboration of scientific publications and opportunity for public presentation of results.*

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

*A metodologia de ensino será eminentemente de orientação tutorial, através do acompanhamento da atividade científica do estudante pelo(s) orientador(es). Pontualmente, poderá haver lugar a ações de formação específicas, como por exemplo a participação em workshops sobre a temática da Dissertação ou para aprendizagem de novas técnicas.*

*A Dissertação é avaliada por um Júri, constituído por um Presidente e dois vogais, todos doutores ou com experiência comprovada na área temática do trabalho de investigação desenvolvido. A defesa da Dissertação será pública, tendo a duração de 90 minutos, incluindo uma apresentação oral da dissertação, de 15 minutos, por parte do aluno, e o restante dividido equitativamente entre os dois vogais do júri. Com base nestes elementos, o Júri atribuirá uma classificação*

*quantitativa de 0-20 valores à Dissertação, à qual corresponderá uma classificação qualitativa de “Aprovado” (>10 valores) ou “Reprovado” (<10 valores).*

**4.4.7. Teaching methodologies (including students' assessment):**

*The teaching methodology will be mainly tutorial orientation, through the monitoring of the student's scientific activity by the supervisors(s). There may be specific training sessions, such as workshops on the theme of the Dissertation or for learning new techniques.*

*The Dissertation is evaluated by a Jury, consisting of a President and two members, all PhDs with proven experience in the thematic area of the research developed. The defense of the Dissertation will be public, lasting 90 minutes, including a 15-minute oral presentation of the by the student, and the remainder divided evenly between the two jury members. Based on these elements, the Jury will assign a quantitative classification of 0-20 values to the Dissertation, which will correspond to a qualitative classification of “Approved” (>10 values) or “Non-Approved” (<10 values).*

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

*O acompanhamento tutorial continuado e as ações pontuais de formação técnica e científica específicas, garantem o desenvolvimento das competências do estudante, a correta aplicação do método científico e a qualidade da investigação desenvolvida.*

**4.4.8. Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the intended learning outcomes:**

*The continued tutorial follow-up and specific technical and scientific training actions will guarantee the student's skills development, the correct application of the scientific method and the quality of the research carried out.*

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

*Variável de acordo com o tema da Dissertação.*

*Variable according to the Dissertation.*

**Mapa IV - Ecoepidemiologia de doenças transmitidas por vetores**

**4.4.1.1. Designação da unidade curricular:**

*Ecoepidemiologia de doenças transmitidas por vetores*

**4.4.1.1. Title of curricular unit:**

*Ecoepidemiology of vector-borne diseases*

**4.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:**

*CB-IN*

**4.4.1.3. Duração:**

*Semestral*

**4.4.1.4. Horas de trabalho:**

*84*

**4.4.1.5. Horas de contacto:**

*T-6; OT-7; O-14*

**4.4.1.6. ECTS:**

*3*

**4.4.1.7. Observações:**

*Obrigatória*

**4.4.1.7. Observations:**

*Required*

**4.4.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular (preencher o nome completo):**

*Cláudia Torres Codeço (FIOCRUZ): 3 horas / Maria Odete A. M. C. Afonso (IHMT): 3 horas*

**4.4.3. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:**

- Ana Domingos (IHMT): 2 horas
- Ana Paula Arez (IHMT): 2 horas
- Pedro Vitor Lemos Cravo (IHMT): 4 horas
- Carla Maia (IHMT): 4 horas
- Cláudia Conceição (IHMT): 2 horas
- Denise Valle (FIOCRUZ): 2 horas
- Isabel Larguinho Maurício (IHMT): 2 horas
- Jorge Seixas (IHMT): 4 horas
- Lenea Campino (IHMT): 2 horas
- Maria Luisa Vieira (IHMT): 2 horas
- Olga Matos (IHMT): 2 horas
- Reynaldo Dietze (IHMT): 2 horas
- Roberta Lima Caldeira (FIOCRUZ): 2 horas
- Rosiane A. Silva Pereira (FIOCRUZ): 2 horas
- Silvana Belo (IHMT): 2 horas

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

*No final da unidade curricular, os estudantes deverão:*

1. *Identificar as principais doenças transmitidas por vetores, e conhecer a sua ecoepidemiologia. Malária, arbovirozes, leishmanioses, doenças transmitidas por carrapatos, filarioses, tripanossomoses humanas Africana (Doença do sono) e Americana (Doença de Chagas): distribuição, agentes patogénicos, transmissão, hospedeiros e ciclos de vida.*
2. *Diferenciar doenças antroponóticas e zoonóticas, fatores bióticos, abióticos e a influência das alterações ambientais.*
3. *Conhecer aspetos Históricos de doenças transmitidas por vetores.*
4. *Compreender conceitos de endemia, epidemia, pandemia, surto, transmissão, incidência e prevalência.*
5. *Conhecer aspetos clínicos, laboratoriais, tratamento e prevenção de doenças transmitidas por vetores*
6. *Compreender as causas da existência de doenças negligenciadas e (re)emergentes*
7. *Ter uma visão crítica sobre as políticas atuais mundiais para essas doenças e contextualizar em sua realidade.*

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

*At the end of the course unit students should:*

1. *Identify the main vector-borne diseases and know their ecoepidemiology. Malaria, arboviruses, leishmaniasis, tick-borne diseases, filariases, African (Sleeping Disease) and American (Chagas Disease) human trypanosomes,: distribution, pathogens, transmission, hosts and life cycles.*
2. *Differentiate anthroponotic and zoonotic diseases, biotic, abiotic factors and the influence of environmental changes.*
3. *Know historical aspects of vector-borne diseases.*
4. *Understand concepts of endemic, epidemic, pandemic, outbreak, transmission, incidence and prevalence.*
5. *Know the clinical, laboratory, treatment and prevention of vector-borne diseases.*
6. *Understand the causes of neglected and (re) emerging diseases*
7. *Have a critical view of current world policies for these diseases and contextualize them in their reality.*

**4.4.5. Conteúdos programáticos:**

1. *Conceito de endemia, epidemia, pandemia, surto, transmissão, incidência, prevalência, doenças zoonóticas, antroponóticas, negligenciadas e (re)emergentes, transmitidas por artrópodes vetores.*
2. *Aspetos Históricos sobre doenças transmitidas por vetores.*
3. *Importância das doenças transmitidas por artrópodes vetores na Saúde Global e causas de Doenças negligenciadas.*
4. *Ecoepidemiologia de antroponoses e zoonoses: fatores bióticos, abióticos, influência das alterações climáticas e ambientais.*
5. *Ecoepidemiologia, clínica e prevenção de doenças transmitidas por vetores.*
  - a. *Arbovirozes (Febre Amarela, dengue, Zika, chikungunya e West Nile);*
  - b. *Malária;*
  - c. *Leishmanioses;*
  - d. *Doença de Chagas;*
  - e. *Doença do Sono;*
  - f. *Filarioses;*
  - g. *Doenças humanas causadas por carrapatos;*
  - h. *Distribuição, agentes patogénicos, transmissão, reservatórios, ciclos de vida – vetores/ humanos, sintomas, diagnóstico clínico, laboratorial, tratamento e medidas de prevenção.*

**4.4.5. Syllabus:**

1. *Epidemiological Concepts: endemic, epidemic, pandemic, outbreak, transmission, incidence, prevalence, zoonotic, anthroponoptic, neglected and (re) emerging diseases, transmitted by arthropod vectors.*
2. *Historical Aspects of vector-borne diseases.*
3. *Importance of diseases transmitted by arthropod vectors in Global Health and as causes of Neglected Diseases.*
4. *Ecoepidemiology of antroponoses and zoonoses: biotic, abiotic factors, influence of climate and environmental changes.*

*5. Ecoepidemiology, clinical and prevention of vector-borne diseases: arboviroses (Yellow Fever, dengue, Zika, chikungunya and West Nile), Malaria, Leishmaniasis, Chagas disease, Sleeping sickness, filariases, Human diseases caused by ticks: their distribution, pathogens, transmission, reservoirs, life cycles - vectors / humans, symptoms, clinical diagnosis, laboratory, treatment and prevention measures.*

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

*Os objetivos 1, 2, 3 e 4 são atingidos através dos conteúdos programáticos que dizem respeito aos pontos 1, 2, 3 e 4, essenciais para a integração dos conhecimentos e para a compreensão de toda a problemática no âmbito da ecoepidemiologia de doenças transmitidas por artrópodes.*

*Os objetivos 5, 6, 7, 8 e 9 serão alcançados através dos vários conteúdos programáticos, descritos no ponto 5. Este permitirá também que os discentes possam interpretar, de forma abrangente e crítica, a inter-relação entre a ecoepidemiologia e a clínica, laboratório, tratamento e prevenção de doenças transmitidas por vetores no Velho e Novo Mundo. Os conhecimentos adquiridos nesta UC, através dos seus conteúdos, permitirão, estabelecer várias “pontes” às outras UCs deste mestrado, cujos conhecimentos totais poderão ficar mais consolidados e as “pontes” poderão conduzir a “caminhos científicos” nos dois sentidos e não apenas em sentido único.*

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

*Objectives 1, 2, 3 and 4 will be achieved through the contents of points 1, 2, 3 and 4 of the syllabus, which are essential for the integration of knowledge and for understanding the whole problem in the ecoepidemiology of diseases transmitted by arthropod vectors.*

*Objectives 5, 6, 7, 8 and 9 will be achieved through the various programmatic contents described more specifically in point 5. This will also allow students to interpret in a comprehensive and critical way the interrelation between ecoepidemiology and the clinic, laboratory, treatment and prevention of vector-borne diseases in the Old and New World. The knowledge gained in this UC, through its contents, will allow to establish "bridges" to the other UCs of this master's degree, whose total knowledge can be more consolidated and the "bridges" can lead to "scientific paths" in both directions and not only in one way.*

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

*Aulas teóricas, que também serão disponibilizadas numa plataforma de EAD (Moodle), em sequências de 10-20 minutos. Orientação tutorial, onde os alunos poderão colocar dúvidas aos docentes que lecionarem determinada matéria e receberão apoio na realização de trabalhos.*

*Materiais complementares de EAD (e.g. vídeos, bibliografia) serão disponibilizados através da plataforma Moodle. Avaliação dos alunos realiza-se por um trabalho escrito individual com normas pré-definidas (e.g. número de páginas, tipo de letra, margens, figuras). Será avaliada a capacidade dos alunos de aplicar os conceitos adquiridos na UC num tema do seu interesse, acordado no início da UC.*

*Os trabalhos escritos deverão ser corrigidos pelos docentes que lecionaram a matéria. Os coordenadores darão aos colegas, uma grelha de avaliação para os trabalhos escritos. No final, a classificação de cada estudante será conferida pelo coordenador, após leitura do trabalho corrigido, para evitar eventuais discrepâncias.*

**4.4.7. Teaching methodologies (including students' assessment):**

*Theoretical classes, which will also be placed in the EAD platform (Moodle), divided into sequences of 10 to 20 minutes. Tutorial sessions, which will allow students to ask questions to teachers who teach a certain subject and to receive support for the written work.*

*Complementary e-learning materials will also be provided via Moodle (e.g. films, questionnaires, bibliography).*

*Evaluation of the students is done by an individual written work with pre-defined standards (e.g. number of pages, font, margins, figures). The students' ability to apply the concepts acquired in the UC will be evaluated in a topic of their interest, agreed at the beginning of the course.*

*Written works will be corrected by the teachers who taught the subject. The coordinator will give an evaluation grid for the written work. Each student's grade will be checked by the Coordinator, after reading each corrected work, to avoid discrepancies.*

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

*As aulas teóricas lecionadas, o tipo e a variedade das mesmas, assim como a experiência dos docentes para esclarecer e tirar dúvidas aos alunos (tutoriais), permitirão que os objetivos sejam alcançados.*

**4.4.8. Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the intended learning outcomes:**

*The theoretical classes, considering their diversity of topics, as well as the teachers' experience to clarify and question the students (tutorial sessions), will allow the objectives to be achieved.*

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

*Afonso MO et al. (2008) Mosca Tsé-tsé Nagana e Doença do Sono: Factos Históricos Contribuição Portuguesa para o Estudo e Combate e Factores de Recrudescência. Acta Parasitológica Portuguesa 15: 1-16.*

*Almeida Filho A et al. (2014) Epidemiologia & Saúde: Fundamentos, Métodos, Aplicações. Editora Guanabara Koogan, Rio de Janeiro: 699p.*

*Avila-Pires FD (2013) A distant echo of eco-epidemiology: a review. Revista de Patologia Tropical 42: 1-12.*



*Brites-Neto J et al. (2015) Tick-borne infections in human and animal population worldwide. Veterinary World EISSN: 2231-916*  
*Bueno-Marí R et al. (2015) Emerging zoonoses: eco-epidemiology involved mechanisms and public health implications. Frontiers in Public Health 3: 157.*  
*Valenzuela JG & Aksoy S (2018) Impact of vector Biology research on old and emerging tropical diseases. PLOS Neglected Tropical Diseases 12: e0006365.*  
*Valle D Pimenta D, Cunha R (2015) Dengue: teorias e práticas. Editora Fiocruz, Rio de Janeiro: 458p.*

#### Mapa IV - Entomologia Médica

##### 4.4.1.1. Designação da unidade curricular:

*Entomologia Médica*

##### 4.4.1.1. Title of curricular unit:

*Medical Entomology*

##### 4.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:

*CB-EN*

##### 4.4.1.3. Duração:

*Semestral*

##### 4.4.1.4. Horas de trabalho:

*140*

##### 4.4.1.5. Horas de contacto:

*T-1; S-3; OT-33; O-26*

##### 4.4.1.6. ECTS:

*5*

##### 4.4.1.7. Observações:

*Obrigatória*

##### 4.4.1.7. Observations:

*Required*

##### 4.4.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular (preencher o nome completo):

*António Paulo G. de Almeida (IHMT): 16 horas; Felipe Ferraz F. Moreira (FIOCRUZ): 8 horas*

##### 4.4.3. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:

*Ana Domingos (IHMT): 3 horas*  
*Carla Sousa (IHMT): 6 horas*  
*Cláudia Codeço (Fiocruz): 3 horas*  
*Daniele Pereira de Castro (Fiocruz): 3 horas*  
*Denise Valle (Fiocruz): 6 horas*  
*João Pinto (IHMT): 3 horas*  
*Luis Filipe Lopes (IHMT): 3 horas*  
*Márcio Felix (Fiocruz): 3 horas*  
*Maria Odete Afonso (IHMT): 6 horas*  
*Mariana David (Fiocruz): 3 horas*  
*Teresa Novo (IHMT): 6 horas*

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

*No final desta UC os alunos deverão estar aptos a:*

- 1- Definir a Entomologia Médica no contexto da Saúde Global;*
- 2- Conhecer os vários grupos de artrópodes com importância médica, e em que papel;*
- 3- Definir artrópode vetor e distinguir os tipos e mecanismos de transmissão de agentes patogénicos por estes;*
- 4- Descrever a importância médica, distribuição geográfica, ciclos de vida e bioecologia dos grupos: Scorpionida; Araneae; Acari; Triatominae; Cimicidae; Phtiraptera; Siphonaptera; Simuliidae; Ceratopogonidae; Phlebotominae;*

*Culicidae; Tabanidae; Glossinidae; Muscomorpha;*

*5- Conhecer as espécies vectoras mais importantes do Velho Mundo e Novo Mundo, das principais doenças de transmissão vectorial, nomeadamente a sua bioecologia;*

*6- Definir os conceitos de Eficácia Vetorial, Competência Vectora, e Capacidade Vectorial;*

*7- Analisar as introduções de espécies exóticas, no contexto das alterações climáticas, das doenças re/emergentes transmitidas por vetores, e de One Health.*

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

*Upon completion of this unit students should be able to:*

*1- Define Medical Entomology in the context of Global Health;*

*2- Know the various medically important arthropod groups and under what circumstances;*

*3- Define arthropod vector, describe and distinguish types and mechanisms of pathogens transmission;*

*4- Describe the medical importance, geographic distribution, life cycles and bioecology of arthropod groups: Scorpionida; Araneae; Acari; Triatominae; Cimicidae; Phtiraptera; Siphonaptera; Simuliidae; Ceratopogonidae; Phlebotominae; Culicidae; Tabanidae; Glossinidae; Muscomorpha;*

*5- To know the most important vector species, from the Old World and of the New World, of the main vector borne diseases, namely their bioecology;*

*6- Define the concepts of Vectorial Efficiency, Vector Competence, and Vectorial Capacity;*

*7- Analyze the introduction of exotic species in the context of climate change and vector borne re/emergent diseases in the One Health context.*

#### **4.4.5. Conteúdos programáticos:**

*1- Entomologia Médica no contexto da Saúde Global.*

*2- Principais grupos de artrópodes com importância médica, e em que papel;*

*3- Conceito de artrópode vetor; Tipos e mecanismos de transmissão de agentes patogénicos pelos artrópodes.*

*4- Principais grupos com importância médica: arachnida, ácaros, carraças, piolhos, percevejos, triatomíneos, pulgas, simulídeos, flebótomos, culicídeos, mosquitos, tabanídeos, glossinas e moscas sinantrópicas; sistemática, distribuição geográfica, ciclo de vida, bioecologia.*

*5- Espécies vectoras mais importantes do Velho Mundo e Novo Mundo, das principais doenças de transmissão vectorial, e sua bioecologia;*

*6- Parâmetros entomológicos com importância epidemiológica: Eficácia Vetorial, Competência Vetora, e Capacidade Vetorial.*

*7- Introdução de espécies exóticas e suas consequências, no contexto das alterações climáticas, das doenças (re)emergentes de transmissão vectorial e de One Health.*

#### **4.4.5. Syllabus:**

*1- Medical Entomology in the context of Global Health;*

*2- Main arthropod groups with medical relevance and in what role;*

*3- Definition of arthropod Vector; Types and mechanisms of transmission of pathogens by arthropods;*

*4- Main groups of medical importance : scorpions, spiders, mites, ticks, lice, bedbugs, triatomine bugs, fleas, black flies, sand flies, Culicoides, mosquitoes, horseflies, tsetse flies and synanthropic flies; Systematics, geographic distribution, life cycle, bioecology;*

*5- Most important vector species from the Old World and the New World, of the main vector borne diseases, namely their bioecology;*

*6- Entomological parameters with epidemiological importance: Vector Efficiency, Vector Competence, and Vectorial Capacity;*

*7- Introduction of exotic species and its consequences, in the context of climate change, vector-borne re/emerging diseases and One Health.*

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

*Nesta unidade curricular são abordadas as bases teóricas essenciais para que os alunos atinjam a compreensão da Entomologia Médica, seu enquadramento e finalidade, dos grupos de artrópodes com maior importância nas doenças de transmissão vectorial. Especial enfoque será dado ao conhecimento das espécies vectoras mais importantes do Velho Mundo e Novo Mundo, das principais doenças de transmissão vectorial, e sua bioecologia. Os conceitos de Eficácia Vetorial, Competência Vetora, e Capacidade Vetorial são fulcrais para o domínio da epidemiologia destas doenças. A problemática da introdução de espécies exóticas, no contexto das alterações climáticas, capacita o aluno para discutir programas de rastreio, e controlo desses artrópodes, no contexto de globalização e One Health, nas doenças re/emergentes de transmissão vectorial.*

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

*This curricular unit deals with the essential theoretical bases for students to reach the understanding of Medical Entomology, its framing and purpose, of the most important arthropod groups in vector-borne diseases. Special focus will be given to the knowledge of the most important vector species of the Old World and New World, the major vector-borne diseases, and their bio ecology. The concepts of Vector Effectiveness, Vector Competence, and Vector Capacity are central to the domain of epidemiology of these diseases. The problem of introducing exotic species in the context of climate*

*change enables the student to discuss screening programs and control of these arthropods in the context of globalization and One Health in re / emerging vector-borne diseases.*

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

*Metodologias expositivas ministradas em ensino à distância, plataforma de e-learning, com vários conteúdos digitais, e.g. powerpoint, vídeos (10-15 min), ou filmes demonstrativos; testes de vários formatos que deem aos alunos um feedback da sua aprendizagem; sessões de orientação tutorial.*

*Apresentação de artigos científicos pelos alunos num seminário, em streaming, com análise e discussão relevantes às várias matérias.*

*A avaliação consistirá em: i) exame teórico 'online' com questões de opção múltipla e de outros tipos, questões de resposta curta e de desenvolvimento; ii) seminário em que os alunos apresentam um artigo científico; iii) avaliação continua através de testes.*

*Cada elemento será classificado entre 0-20 valores, em que será necessário os alunos terem uma aprovação mínima de 50% em cada. A classificação final à UC será constituída por: (nota do exame teórico x 0,45) + (nota do seminário x 0,4) + (nota da avaliação continua x 0,15).*

#### **4.4.7. Teaching methodologies (including students' assessment):**

*Lectures and expository methodologies in distance learning, e-learning platform, with various digital contents, such as PowerPoints, videos 10-15 min, or small films; questions and tests of various formats that will allow students to have feedback on their learning progress; tutorial sessions.*

*Presentation of scientific articles by the students in a seminar, in streaming, with analysis and discussion relevant to the various subjects.*

*The evaluation will have three components: i) theoretical test 'online' with multiple choice and other type of questions, short answer and longer answer questions; ii) seminar, in which the students will present a scientific article; iii) continuous evaluation through tests. Each evaluation element will be graded with a score of 0-20 values, in which the students need a 50% approval in each. The final mark is constituted by: (grade the theoretical examination x 0.45) + (grade of the Seminar x 0.4) + (grade of continuous evaluation x 0.15).*

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

*Considerando a natureza do programa, elaborado por e destinado a profissionais de países com grande diversidade de fusos horários, a quase totalidade das aulas teóricas será ministrada sob a forma de ensino à distância. Os conteúdos serão elaborados de forma a mesclar exposições dos docentes em vídeos curtos (10-15 min), e/ou apresentações powerpoint, ou vídeos de vários tipos, abordando as várias matérias, desde conceitos a demonstrações de ciclos de vida, bioecologia. Em todas as aulas serão fornecidas listas de bibliografia com artigos científicos da actualidade sobre a importância, bioecologia, e abordagens de estudo dos vários grupos de artrópodes focados no programa.*

*Serão disponibilizados na plataforma de ensino à distancia testes/questões/exercícios vários, referentes a cada uma das aulas, que permitem ao aluno ter a percepção da evolução da sua aprendizagem, bem como aos docentes de monitorizar e acompanhar, esse processo, podendo introduzir medidas de adaptação.*

*Embora o ensino seja ministrado no modo à distância, será disponibilizado apoio tutorial com tempos alocados para o contacto discente/docente quer através da plataforma, de fóruns de discussão, Skype ou Zoom.*

*Na avaliação haverá não só o componente do teste teórico com vários tipos de questões permitindo avaliar a aquisição de conhecimentos, mas também o seminário que permitirá aos discentes demonstrar suas capacidades críticas e de análise sobre publicações científicas versando vários aspectos das matérias abordadas, e por fim uma avaliação contínua com questões e testes na própria plataforma de ensino à distancia e em cada aula/matéria .*

*Como mencionado no item anterior, esta UC tem também componente presencial, incluída na UC Métodos e Técnicas Entomológicas, que consistirá na observação e identificação dos vários grupos de artrópodes estudados, permitindo aos discentes a aquisição das competências psicomotoras de identificação usando a ferramenta chaves dicotómicas.*

#### **4.4.8. Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the intended learning outcomes:**

*Considering the nature of the program, prepared by and intended for professionals from countries with a wide diversity of time zones, almost all theoretical classes will be taught in the form of distance learning. The contents will be prepared in order to merge lectures by teachers in short videos (10-15 min), and/or PowerPoint presentations, or various videos, covering different subjects, from concepts to demonstrations of life cycles, bioecology, etc. In all classes lists of bibliography will be provided, with current scientific articles on the relevance, bioecology, and study approaches of the various groups of arthropods focused on the program.*

*There will be available on the distance teaching platform various tests / questions / exercises related to each of the classes, which will allow the students to have a perception of the evolution of their learning, as well as to the teachers to monitor and follow this process, being able to introduce adaptation measures.*

*Although the course is taught in a distance learning mode, tutorial support will be provided for, with allocated times for student/teacher communication via the platform, discussion forums or even skype.*

*In the evaluation there will be not only the theoretical test component with several types of questions allowing to evaluate the acquisition of knowledge, but also the seminar that will allow the students to demonstrate their critical and analytical capacities on scientific publications dealing with several aspects of the subjects addressed, and finally a continuous assessment with questions and tests in the distance teaching platform itself and in each class / subject.*

*As mentioned in the previous item, this UC also has a face-to-face component, included in the UC Entomological Methods and Techniques, which will consist of observation and identification of the various arthropod groups studied, allowing students to acquire psychomotor identification skills using the dichotomous key tool.*

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

*Beaty, B.J. & Marquardt WC (Ed.). 2005. Biology of disease vectors. Elsevier Academic Press, Burlington MA, USA. 632 pp.*  
*Cook, G.C. & Zumla, A. (Eds.) 2003/2009. Manson's Tropical Diseases. Twentieth first/second edition, W.B. Saunders, Elsevier Science Ltd., London, U.K., 1847 pp.*  
*Evans GO. 1992. Principles of Acarology. CAB International, Oxon. 563 pp.*  
*Lane RP. & Crosskey, RW.(Eds). 1993. Medical insects and arachnids. Chapman & Hall, London. 723 pp*  
*Rodhain F. & Perez C. 1985. Précis d'entomologie médicale et vétérinaire. Maloine, Paris. 458 pp.*  
*Service MW. 2000. Medical entomology for students. Cambridge University Press, Cambridge. 283 pp.*

*Complementarmente, os docentes indicarão artigos científicos de acesso livre ou fornecerão o respetivo pdf.*

*In addition, lecturers will indicate scientific papers freely accessible or provide the respective pdf.*

**Mapa IV - Escrita científica****4.4.1.1. Designação da unidade curricular:**

*Escrita científica*

**4.4.1.1. Title of curricular unit:**

*Scientific writing*

**4.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:**

*FB-CC*

**4.4.1.3. Duração:**

*Semestral*

**4.4.1.4. Horas de trabalho:**

*56*

**4.4.1.5. Horas de contacto:**

*T-1; TP3; S-4; OT-3; O-7*

**4.4.1.6. ECTS:**

*2*

**4.4.1.7. Observações:**

*Obrigatória*

**4.4.1.7. Observations:**

*Required*

**4.4.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular (preencher o nome completo):**

*Gabriela Santos-Gomes - 6 horas / Fernando Ariel Genta - 13 horas*

**4.4.3. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:**

*Luzia Gonçalves – 6 horas*

*João Pinto - 6 horas*

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

*No final da unidade curricular os estudantes deverão:*

- 1. Saber recorrer às diversas ferramentas para a elaboração de texto científico*
- 2. Reconhecer a constituição de um artigo científico, poster, tese ou monografia*
- 3. Saber delinear de forma clara e concisa posters e artigos para publicação*
- 4. Adquirir as competências necessária à elaboração de crítica (autocrítica) construtiva*

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

*At the end of the course unit students should:*

1. Know how to use the various tools for the elaboration of a scientific text
2. Recognize the constitution of a scientific article, poster, thesis or monograph
3. Know how to clearly and concisely delineate posters and articles for publication
4. Acquire the necessary skills to formulate a constructive criticism (autocritics)

#### **4.4.5. Conteúdos programáticos:**

1. *Escrita científica. Aspectos técnicos. Pesquisa bibliográfica. Processamento de texto. Elaboração e apresentação de tabelas e imagens (gráficos, figuras).*
2. *Escrita científica. Redacção de relatórios, teses e monografias.*
  - 2.1. *Estrutura, conteúdo e desenho de posters.*
  - 2.2. *Estrutura e conteúdo de artigos científicos (experimentais, revisão). Citações e elaboração da lista de referências.*
3. *Metodologia da avaliação científica. Auto-avaliação.*

#### **4.4.5. Syllabus:**

1. *Scientific writing. Technical aspects. Bibliographic research. Text processing. Elaboration and presentation of tables and images (graphs, figures).*
2. *Scientific writing. Drafting of reports, theses and monographs.*
  - 2.1. *Structure, content and poster design.*
  - 2.2. *Structure and content of scientific articles (experimental, revision). Citations and preparation of the list of references.*
3. *Methodology of scientific evaluation. Self-evaluation.*

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

*Os conteúdos desta unidade curricular pretendem numa primeira abordagem adequar os discentes com ferramentas úteis na escrita científica, nomeadamente na capacidade de participar em reuniões científicas. Numa segunda etapa pretende-se que os alunos adquiram as competências necessárias à seleção dos aspectos científicos que devem ser alvo de comunicação, adequando-os às várias vertentes da comunicação científica escrita. Complementarmente e, de forma transversal às diferentes actividades, promove-se a identificação de parâmetros de avaliação, demonstrando a importância da auto-avaliação e estimulando a construção de raciocínios críticos.*

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

*The contents of this curricular unit intend in a first approach to adapt the students with useful tools in scientific writing, namely in the capacity to participate in scientific meetings. In a second stage, it is intended that students acquire the necessary skills to select the scientific aspects that should be the subject of communication, adapting them to the various aspects of written scientific communication. Complementarily, and in a transversal way to the different activities, the identification of evaluation parameters will be promoted, demonstrating the self-evaluation importance and stimulating the construction of a critical reasoning.*

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

*Ensino à distância recorrendo a metodologias áudio, visual e script. Webinar, e-mails, chats, e fóruns de discussão serão também utilizados, assegurando a interação bidirecional entre os estudantes e os docentes, mas também entre os estudantes, facilitando a socialização, a criação de vínculos relacionais e a troca de experiências. A avaliação final resulta do somatório ponderado das classificações obtidas na elaboração do poster, do artigo, do consentimento informado e do desempenho nas intervenções durante o webinar. A classificação igual ou superior a 10, expressa numa escala de 0-20 valores, determina a aprovação da unidade curricular.*

#### **4.4.7. Teaching methodologies (including students' assessment):**

*Distance learning using audio, visual and script methodologies. Webinar, e-mails, chats, and discussion forums will also be used, ensuring bi-directional interaction between students and teachers, but also among students, facilitating socialization, creating relational links, and exchanging experiences.*

*The final evaluation results from the weighted sum of the ratings obtained in the preparation of the poster, the article, the informed consent and the performance in the interventions during the webinar. A grade of 10 or higher, expressed in a scale of 0-20 values, determines the approval of the course unit.*

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

*A par com as metodologias de ensino à distância em que se pretende dotar os alunos de conceitos básicos e promover a sistematização de conhecimentos adquiridos privilegiam-se também as metodologias interactivas. Estas metodologias que envolvem os estudantes no processo de ensino aprendizagem são centradas na utilização das ferramentas informáticas, na efectiva elaboração de artigos e posters através da montagem online de mini-congresso de acesso multidireccional (webinar). A análise e a auto-análise qualitativa dos diferentes aspectos da escrita científica elaborada pelos estudantes concluem os objectivos desta unidade curricular.*

#### **4.4.8. Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the intended learning outcomes:**

*Along with distance learning methodologies in which students are expected to acquire basic concepts and promote the systematization of acquired knowledge, interactive methodologies are also favored. These methodologies that involve students in the teaching-learning process are centered on the use of computer tools, the effective elaboration of articles and posters through the online assembly of mini-congress of multidirectional access (webinar). The analysis and the qualitative self-analysis of the different aspects of the scientific writing elaborated by the students conclude the objectives of this curricular unit.*

#### **4.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:**

1. *Mason P, Wright P& Luu N H. Writing & Publishing a Scientific Article.90pg*
2. *Scientific writing & publishing results. Tropical Biology Association, UK. 14pg*

#### **Mapa IV - Interações vetor-agente patogénico**

##### **4.4.1.1. Designação da unidade curricular:**

*Interações vetor-agente patogénico*

##### **4.4.1.1. Title of curricular unit:**

*Vector-pathogen interactions*

##### **4.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:**

*CB-BM*

##### **4.4.1.3. Duração:**

*Semestral*

##### **4.4.1.4. Horas de trabalho:**

*56*

##### **4.4.1.5. Horas de contacto:**

*T-10; PL-4; S-3; OT-4; O-2*

##### **4.4.1.6. ECTS:**

*2*

##### **4.4.1.7. Observações:**

*Opcional*

##### **4.4.1.7. Observations:**

*Optional*

##### **4.4.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular (preencher o nome completo):**

*Daniele Pereira de Castro (Fiocruz) – 6 horas / Henrique Silveira (IHMT) – 8 horas*

##### **4.4.3. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:**

*António Paulo G de Almeida (IHMT): 6 horas  
Fernando Genta (Fiocruz): 4 horas  
Mariana David (Fiocruz): 4 horas  
Ricardo Parreira (IHMT): 2 horas  
Rosiane A Silva Pereira (Fiocruz): 4 horas  
Sofia Nuncio (INSA): 2 horas*

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

*No final da unidade curricular, os estudantes deverão ter adquirido conhecimentos e competências que lhes permitam:*

1. *Compreender a importância dos sistemas digestivo, reprodutor e imunológico dos vetores e o desenvolvimento de patógenos;*
2. *Conhecer a relação da microbiota com os patógenos e vetores e como utilizá-la no controle e prevenção da transmissão de patógenos;*
3. *Conhecer como se dá o diagnóstico de patógenos em insectos no campo e peculiaridades dos ciclos de*

*desenvolvimento dos diferentes patógenos em seus vetores (insetos, carrapatos, entre outros);*

*4. Analisar os fatores que afetam a competência vetorial. Identificar os principais fatores relacionados a interação entre os diversos patógenos e seus vetores e reconhecer potenciais fatores que possam ser investigados a fim de controlar e prevenir a transmissão dos patógenos por seus vetores.*

*5. Refletir criticamente sobre estudos publicados na área de interação patógenos vetor e formular novas hipóteses científicas.*

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

*At the end of the course, students should have acquired the knowledge and skills to:*

*1. Understand the importance of the digestive, reproductive and immunological systems of the vectors and the development of pathogens;*

*2. To know the relation of the microbiota with the pathogens and insect vectors and how to use them in the control and prevention of the transmission of pathogens;*

*3. To know how to perform the diagnosis of pathogens in field insects and peculiarities of the development cycles of the different pathogens in their vectors (insects, ticks, among others);*

*4. Analyze the factors that affect vector competence. To identify the main factors related to the interaction between the different pathogens and their vectors and to recognize potential factors that can be investigated in order to control and prevent the transmission of pathogens by their vectors.*

*5. Reflect critically on published studies in the area of pathogen-vector interactions and formulate new scientific hypotheses*

#### **4.4.5. Conteúdos programáticos:**

*1. Fisiologia: Sistema digestivo; Digestão e interação com patógenos; Sistema reprodutor*

*2. Imunidade: Vias de sinalização; Respostas celulares e humorais; Imunidade do Mosquito ao Plasmodium, Triatomíneos ao Trypanosoma, Mosquito aos vírus e Carrapatos*

*3. Microbioma de insetos: Importância da microbiota para insetos; Interação inseto vetor, patógeno e microbiota; Microbiota intestinal e uso em insetos paratransgênicos*

*4. Diagnóstico de patógenos em insetos vetores. Protozoários e vírus*

*5. Competência vetorial e seus determinantes: mosquito e vírus; triatomíneos e trypanosoma; anofelinos e plasmodio; flebotomíneos e Leishmania; Carrapatos (Carraças) e patógenos*

*6. Aplicações para o controle: Vacinas e fármacos bloqueadores de transmissão; transformação genética*

#### **4.4.5. Syllabus:**

*1. Physiology: Digestive system; Digestion and interaction with pathogens; Reproductive system*

*2. Immunity: Signaling pathways; Cellular and humoral responses; Immunity from Mosquito to Plasmodium, Triatomines to Trypanosoma, Mosquito to Viruses and Ticks*

*3. Microbioma of insects: Importance of microbiota for insects; Interaction among insect vector, pathogen and microbiota; Intestinal microbiota and use in paratransgenic insects*

*4. Diagnosis of pathogens in insect vectors. Protozoa and viruses*

*5. Vector competence and its determinants: mosquito and virus; triatomine and trypanosome; Anopheles and Plasmodium; phlebotomines and Leishmania; Ticks and pathogens*

*6. Applications for control: Transmission blocking vaccines and drugs; genetic transformation*

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

*A importância dos sistemas fisiológicos dos vetores para o desenvolvimento dos patógenos será discutida nos conteúdos programáticos 1, 2 e 3. O estudo da microbiota dos vetores será abordado pelos conteúdos 4 e 6. O conhecimento sobre os diferentes tipos de patógenos, seu desenvolvimento nos hospedeiros e técnicas de diagnóstico nos vetores serão refletidos e discutidos nos conteúdos 2, 4 e 5. A identificação dos principais fatores da competência vetorial será tema dos conteúdos programáticos 5 e 6, em que cada relação entre vetor e patógeno será apresentada separadamente com suas especificidades.*

*O último objetivo, de avaliação crítica sobre estudos publicados na área de interação patógenos vetor, e de formulação de novas hipóteses científicas, dependerá da apreensão de todo o conteúdo da UC (1-6). As aulas presenciais permitirão aos alunos, individualmente e em grupo, aprender técnicas de quantificação de respostas imunológicas e de silenciamento de genes em mosquitos.*

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

*Knowledge about the vectors' physiological systems for the development of pathogens will be worked by the programmatic contents 1, 2 and 3. The study of the vectors' microbiota will be approached by contents 4 and 6. Knowledge on the different types of pathogens, their developmental in the hosts and techniques for diagnostic in the vectors will be approached in the contents 2, 4 and 5. Identification of major factors related to vector competence will be subject of contents 5 and 6 in which each relation between vector and pathogens will be presented separately with their specificities. The accomplishment of the last objective, of critical evaluation of and formulation of new scientific hypotheses, will depend on the apprehension of the entire contents of the UC (1-6).*

*Presential classes will allow students, individually and in group, to learn techniques for quantifying immune responses and silencing genes in mosquitoes.*

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

*Como base teórica serão oferecidos textos (artigos de revisão e capítulos de livros) para os alunos; vídeos de 10 a 15 minutos de cada tema do conteúdo programático (aulas teóricas à distância); exercícios de fixação de conteúdo; sessões de tutorial de professores com os alunos; aulas práticas no final do curso. A avaliação dos alunos consistirá de três processos diferentes: exercícios aplicados em cada etapa da UC; apresentação de projeto elaborado pelo estudante utilizando um dos tópicos do conteúdo programático; análise crítica de um artigo fornecido pelos professores. Cada elemento de avaliação será classificado com uma nota de 0-20 valores. A classificação final da UC será constituída pela média das notas dos exercícios, do seminário de apresentação do projeto e avaliação crítica de um artigo.*

**4.4.7. Teaching methodologies (including students' assessment):**

*As a theoretical basis, texts (review articles and book chapters) will be offered to the students; videos of 10 to 15 minutes of each theme of the programmatic content (theoretical classes at a distance); Content-fixing exercises; teacher tutorial sessions with students; practical classes at the end of the course. The evaluation of the students will consist of three different processes: exercises applied in each stage of the UC; presentation of a project prepared by the student using one of the topics of the programmatic content; critical analysis of an article provided by teachers. Each evaluation element will be graded with a score of 0-10 values. The final classification of the UC will consist of the average of the notes of the exercises, the seminar of presentation of the project and the critical evaluation of an article.*

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

*Levando em consideração que este programa de mestrado é dirigido a alunos de vários países, abrangendo vários fusos horários, as aulas teóricas serão ministradas sob a forma de EAD (ensino à distância). Os conteúdos serão elaborados de forma a mesclar vídeos curtos (10'-15'), contendo conceitos ou temas pontuais, com propostas de leituras complementares e exercícios para fixação, além de um horário de disponibilidade online dos professores para esclarecer dúvidas.*

*Além do contato entre discentes e docentes à distância, as aulas práticas serão oferecidas presencialmente. Nessas aulas, serão apresentadas diferentes metodologias de ensaios de quantificação de respostas imunológicas e técnicas de silenciamento de genes, quando os alunos terão oportunidade de consolidar e discutir conceitos sobre a aplicação das técnicas apresentadas.*

**4.4.8. Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the intended learning outcomes:**

*Taking into account that this Master program is aimed at students from several countries, covering different time zones, the theoretical classes will be taught in the form of Distance Learning. The contents will be prepared in a way to merge short videos (10'-15'), containing specific concepts or themes, with proposals for complementary readings and exercises for fixing, and an online availability schedule for teachers to clarify doubts.*

*In addition to the on line contact between students and teachers, practical classes will be offered face-to-face. In these classes, different methodologies will be presented, regarding quantification tests of immune responses and gene silencing techniques, when the students will have the opportunity to consolidate and discuss concepts about the application of the presented techniques.*

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

*INCT-EM. Tópicos Avançados em Entomologia Molecular. 2012.*

*Marquardt, W.C. Biology of Disease Vectors. 2ª edition. New York, Elsevier Academic Press, 2005. 786 p.*

*Lourenço-de-Oliveira R. 2003. Principais insetos vetores e mecanismos de transmissão das doenças Infecciosas e Parasitárias. In: Coura JR (org). Dinâmica das doenças Infecciosas e Parasitárias, Ed. Fiocruz, Rio de Janeiro, 367p*

*Simpson SJ, Casas J. 2014. Advances in Insect Physiology: Physiology of Human and Animal Disease Vectors. Academic Press, 2009 362p*

*Aksoy S. 2008. Transgenesis and the Management of Vector-Borne Disease Springer Science & Business Media, 626p.*

**Mapa IV - Malacologia - moluscos transmissores de agentes patogénicos e pragas****4.4.1.1. Designação da unidade curricular:**

*Malacologia - moluscos transmissores de agentes patogénicos e pragas*

**4.4.1.1. Title of curricular unit:**

*Malacology - mollusks that are pathogen and pest transmitters*

**4.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:**

*CB-MA*

**4.4.1.3. Duração:**

*Semestral*



**4.4.1.4. Horas de trabalho:**

56

**4.4.1.5. Horas de contacto:***T-15; PL-6***4.4.1.6. ECTS:**

2

**4.4.1.7. Observações:***Opcional***4.4.1.7. Observations:***Optional***4.4.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular (preencher o nome completo):***Roberta L Caldeira (Fiocruz): 6h / Monica A Fernandez (Fiocruz): 11h / Manuela Calado (IHMT): 5h***4.4.3. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:***Isabel Larginho Maurício (IHMT): 5 horas***4.4.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):***No final da unidade curricular, os estudantes deverão ser capazes de:*

- 1. Reconhecer os moluscos e suas principais Classes*
- 2. Identificar as principais parasitoses transmitidas por moluscos*
- 3. Conhecer as principais características diagnósticas das espécies associadas à transmissão de parasitoses humanas*
- 4. Reconhecer os moluscos invasores e sua atuação na transmissão de helmintos*
- 5. Conhecer os métodos diagnósticos das principais parasitoses associadas à malacofauna*
- 6. Identificar as principais larvas de helmintos em moluscos naturalmente infectados*
- 7. Conhecer as variações fisiológicas e comportamentais de moluscos infectados por helmintos.*
- 8. Entender a importância das pesquisas de campo e de laboratório nos estudos de transmissão de parasitoses associadas à malacofauna*
- 9. Conhecer a aplicabilidade de técnicas de georreferenciamento para a vigilância malacológica e epidemiológica*
- 10. Compreender a importância da educação em saúde na prevenção e no controle de parasitoses*

**4.4.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):***At the end of the course, students will be able to:*

- 1. Recognize molluscs and their main Classes*
- 2. Identify the major parasites transmitted by molluscs*
- 3. Know the main characteristics of species associated with the transmission of human parasites*
- 4. Recognize invasive molluscs and identify pests, urban or agricultural, as well as their role in the transmission of helminths*
- 5. Know the diagnostic methods of the main parasitoids associated with malacofauna*
- 6. Identify the main helminth larvae in naturally infected molluscs*
- 7. Know the physiological and behavioral variations in some species of molluscs infected by helminths.*
- 8. Understand the importance of field and laboratory research in studies of transmission of parasites associated with malacofauna*
- 9. Know the applicability of georeferencing techniques for malacological and epidemiological surveillance*
- 10. Understand the importance of health education in the prevention and control of parasitic diseases*

**4.4.5. Conteúdos programáticos:**

- 1. Filo Mollusca: principais Classes; principais subdivisões do táxon Gastropoda*
- 2. Importância de Gastropoda para a saúde pública; ciclos de vida dos agentes etiológicos da esquistossomose, angiostrongilíases e fasciolose.*
- 3. Moluscos invasores, pragas agrícolas ou urbanas e transmissores de parasitoses*
- 4. Identificação morfológica, conculiológica e molecular de moluscos de importância médica/ambiental.*
- 5. Ecoepidemiologia das principais parasitoses associadas à malacofauna.*
- 6. Técnicas malacológicas: coleta de moluscos; digestão artificial e exposição à luz/escuro para obtenção de nematódeos e trematódeos a partir de moluscos terrestres e límnicos; Identificação taxonômica de larvas de helmintos obtidos de moluscos; Interações parasitárias; manutenção de amostras em laboratório; processamento de moluscos dulcícolas e terrestres, da fixação à dissecação anatômica; acondicionamento para remessa ou transporte.*
- 7. A prevenção de parasitoses integrando diferentes expertises*

**4.4.5. Syllabus:**

1. *Phylum Mollusca: main Classes; main subdivisions of the Gastropoda taxon*
2. *Importance of Gastropoda for public health, life cycles of the etiological agents of schistosomiasis, angiostrongiliasis and fasciolosis*
3. *Invasive molluscs, agricultural or urban pests and parasite transmitters*
4. *Morphological, conchological and molecular identification of molluscs of medical/environmental importance*
5. *Ecoepidemiology of the main parasitoids associated with malacofauna*
6. *Malacological techniques: quantitative and qualitative sampling of molluscs; artificial feeding and exposure to light/dark to obtain nematodes and trematodes from terrestrial and limnic molluscs; Taxonomic identification of helminth larvae from molluscs; Parasitic interactions; maintenance of laboratory specimens; processing of freshwater and terrestrial molluscs, anatomic dissection and fixation; packing for shipping or transport.*
7. *The prevention of parasitic diseases integrating different expertise*

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

*Encontram-se associados os conteúdos programáticos nos 1 e 3 aos objetivos nos 1 e 4. As principais espécies de moluscos associadas à transmissão de parasitoses encontram-se no conteúdo programático no 2 (associado aos objetivos nos 2, 5, 7, 8, 9 e 10). Os conteúdos programáticos nos 4 e 5 são essenciais nos estudos sobre os moluscos vetores, os quais permitem alcançar os objetivos nos 3, 5 e 7. Os conteúdos programáticos nos 3 e 8 buscam alertar os discentes para que possam preventivamente atuar na área de controle e vigilância das espécies de moluscos. Uma vez que as ações de vigilância malacológica englobam desde as atividades de campo até as condutas gerenciais, os conteúdos nos 6 e 7 permitem que os discentes entendam tecnicamente as atividades e intervenções a serem realizadas em áreas de transmissão, em áreas indenes e aquelas vulneráveis à ocorrência das doenças alcançando os objetivos nos 8, 9 e 10.*

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

*Programmatic contents 1 and 3 are associated with objectives 1 and 4. The main species of molluscs associated with parasitic transmission are found in program content 2 (associated with objectives 2, 5, 7, 8, 9 and 10). The syllabus contents 4 and 5 are essential in the studies on vector mollusks, which allow to achieve the objectives in the 3, 5 and 7. The syllabus contents 3 and 8 seek to alert the students so that they can preventively act in the control area. surveillance of mollusc species. Since malacological surveillance actions range from field activities to management conducts, contents 6 and 7 allow students to technically understand the activities and interventions to be carried out in transmission areas, in areas that are vulnerable and vulnerable to occurrence of the disease reaching the objectives in 8, 9 and 10.*

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

*Os conteúdos serão apresentados de forma teórica (compreensão de textos e, a critério de cada docente, exercícios relacionados), sendo posteriormente discutidos com os especialistas sob a forma de EAD. Neste processo de ensino aprendizagem, algumas aulas teóricas serão reforçadas pela apresentação de materiais práticos: imagens de caramujos, caracóis e lesmas, de estádios larvais de helmintos e das técnicas malacológicas. Os alunos poderão esclarecer seus conhecimentos junto aos coordenadores, os quais poderão solicitar a colaboração dos outros discentes, se necessário. A avaliação da UC terá dois componentes: i) exame teórico "online" com questões falso/verdadeiro (certo/errado) e questões de associação, contemplando todo o conteúdo proposto; ii) exercícios práticos, a serem realizados durante a UC Técnicas Metodológicas.*

**4.4.7. Teaching methodologies (including students' assessment):**

*The contents will be presented theoretically (comprehension of texts and, at the discretion of each teacher, related exercises), and will be discussed later with the experts in the form of EAD. In this teaching learning process, some theoretical classes will be reinforced by the presentation of practical materials: snail images, snails and slugs, helminth larval stages and malacological techniques. Students will be able to clarify their knowledge with the coordinators, who can request the collaboration of the other students, if necessary. The evaluation will have two components: i) written examination "online" with questions false / true (right / wrong) and questions of association, encompassing all the proposed content; ii) practical exercises, to be carried out during the UC Methodological Techniques.*

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

*O conteúdo da UC será transmitido através de aulas teóricas ministradas sob a forma de EAD (ensino à distância) e por textos didáticos. As aulas teóricas servirão de introdução aos conteúdos temáticos específicos da UC. Serão aulas baseadas no método expositivo. Os conteúdos serão elaborados de forma a mesclar vídeos curtos (10'-15') contendo conceitos ou temas pontuais com propostas de leituras complementares e exercícios para fixação.*

**4.4.8. Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the intended learning outcomes:**

*The course content will be transmitted through online class in the form of distance learning (ODL) and didactic texts. The on line class will serve as an introduction to the specific thematic contents of the UC. The classes will be based on the expository method.*

*The contents will be designed to merge short videos (10'-15 ') containing concepts or specific themes with proposals for further reading and exercises for fixation.*

#### **4.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:**

*Barker, G. (2002). Molluscs as Crop Pests. Cabi Publishing, Wallingford, 400p.*

*Ministério da Saúde 2008. Vigilância e controle de moluscos de importância epidemiológica: diretrizes técnicas. Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância Epidemiológica.– 2. ed. – Brasília : Editora do Ministério da Saúde, 2008.*

*Ponder WF, Lindberg, DR (Eds) 2008. Phylogeny and Evolution of the Mollusca. University of California Press, Berkely, 469pp.*

*Simone LR 2006. Land and Freshwater Molluscs of Brazil. FAPESP, São Paulo, 390 pp.*

### **Mapa IV - Resistência aos inseticidas**

#### **4.4.1.1. Designação da unidade curricular:**

*Resistência aos inseticidas*

#### **4.4.1.1. Title of curricular unit:**

*Insecticide resistance*

#### **4.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:**

*CB-EN*

#### **4.4.1.3. Duração:**

*Semestral*

#### **4.4.1.4. Horas de trabalho:**

*56*

#### **4.4.1.5. Horas de contacto:**

*T-4; PL-8; S-3; OT-2; O-2*

#### **4.4.1.6. ECTS:**

*2*

#### **4.4.1.7. Observações:**

*Opcional*

#### **4.4.1.7. Observations:**

*Optional*

#### **4.4.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular (preencher o nome completo):**

*João Pedro Soares da Silva Pinto (IHMT): 8 horas / Ademir de Jesus Martins Jr. (Fiocruz): 8 horas*

#### **4.4.3. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:**

*Carla Sousa: 8 horas*

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

*No final da unidade curricular, os estudantes deverão ter adquirido conhecimentos e competências que lhes permitam:*

- 1. Identificar a presença de resistências aos inseticidas em populações naturais de vetores, delinear protocolos experimentais e selecionar as metodologias mais adequadas para responder a questões biológicas específicas na temática das resistências;*
- 2. Analisar os mecanismos de resistência aos inseticidas em mosquitos vetores, nas suas componentes molecular, ecológica e comportamental; reconhecendo, assim, a natureza multidisciplinar desta temática;*
- 3. Interpretar de forma crítica a problemática da resistência aos inseticidas, o seu impacto na biologia e evolução de insetos (e outros artrópodes) e na epidemiologia e controlo das infeções causadas por agentes patogénicos transmitidos por vetores;*
- 4. Refletir criticamente sobre estudos publicados na área das resistências aos inseticidas e formular novas hipóteses científicas.*

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

*At the end of the course, students should have acquired the knowledge and skills to:*

1. *Identify the presence of insecticide resistance in natural vector populations, outline experimental protocols and select the most appropriate methodologies to respond to specific biological questions in the subject of resistance;*
2. *Analyze mechanisms of insecticide resistance in mosquito vectors, in their molecular, ecological and behavioral components; thus recognizing the multidisciplinary nature of this subject;*
3. *Interpret the problem of insecticide resistance, its impact on the biology and evolution of insects (and other arthropods) and on the epidemiology and control of vector-borne infections;*
4. *Reflect critically on studies published in the field of resistance to insecticides and formulate new scientific hypotheses.*

**4.4.5. Conteúdos programáticos:**

1. *A problemática da resistência aos inseticidas em artrópodes vetores de patógenos transmissores de doenças e o seu impacto em programas de controlo.*
2. *Determinação da suscetibilidade aos inseticidas em insetos vetores.*
  - a. *Conceitos de suscetibilidade, tolerância e resistência;*
  - b. *Principais métodos utilizados para deteção de resistências em populações naturais de vetores.*
3. *Mecanismos de resistência aos inseticidas.*
  - a. *Resistência local-alvo;*
  - b. *Resistência metabólica;*
  - c. *Resistência cuticular;*
  - d. *Resistência comportamental.*
4. *Base genética e molecular da resistência aos inseticidas e metodologias de análise.*
  - a. *Genotipagem de mutações de resistência knockdown, ace-1 e rdl.*
  - b. *Ensaio bioquímico de enzimas desintoxicantes (esterases, glutatão-s-transferases e oxidases).*
  - c. *Análise de expressão génica (PCR em tempo-real, microarranjos de expressão, RNAseq).*

**4.4.5. Syllabus:**

1. *The problem of resistance to insecticides in arthropod vectors of diseases and their impact on control programs.*
2. *Determination of susceptibility to insecticides in insect vectors.*
  - a. *Concepts of susceptibility, tolerance and resistance;*
  - b. *Main methods used for resistance detection in natural vector populations.*
3. *Mechanisms of insecticide resistance.*
  - a. *Target-site resistance;*
  - b. *Metabolic resistance;*
  - c. *Cuticle resistance;*
  - d. *Behavioral resistance.*
4. *Molecular and genetic basis of insecticide resistance and methodologies for its analysis.*
  - a. *Genotyping of knockdown resistance mutations, ace-1 and rdl.*
  - b. *Biochemical assays of detoxifying enzymes (esterases, glutathione-s-transferases and oxidases).*
  - c. *Gene expression analysis (real-time PCR, expression microarray, RNAseq).*

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

*Os objetivos 1 e 2 serão concretizados essencialmente através dos conteúdos 2, 3 e 4, onde serão dados os conceitos básicos sobre resistência, contextos ecológico e epidemiológico, métodos de determinação da suscetibilidade a inseticidas, principais mecanismos de resistência, e sua base genética e molecular.*

*Os conteúdos relacionados com o contexto ecológico e forças seletivas na base do aparecimento das resistências aos inseticidas, e o impacto da resistência na epidemiologia das doenças transmitidas por vetores e nos programas de controlo (conteúdos 1 e 2), complementarão os conhecimentos e competências necessários ao objetivo 3.*

*A concretização do último objetivo, em que os alunos ganharão competências de análise crítica de resultados e capacidade de formular hipóteses de investigação, dependerá da integração de todos dos conteúdos abordados na UC, através da componente presencial e do estudo autónomo com base nos materiais pedagógicos e bibliográficos da UC.*

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

*The objectives 1 and 2 will be achieved through the contents 2, 3 and 4, which will provide the basic concepts of resistance, its ecological and epidemiological context, methods for determining insecticide susceptibility, the main mechanisms of resistance, and their genetic/molecular basis.*

*Contents related to the ecological context and selective forces underlying the emergence of insecticide resistance, the impact of resistance on the epidemiology of vector-borne diseases and control programs (contents 1 and 2), will complement the knowledge necessary for Objective 3.*

*The achievement of the last objective, in which students will gain skills for critical analysis of results and ability to formulate research hypotheses, will depend on the integration of all the contents addressed in the course, through the face-to-face component and the autonomous study based on the pedagogical materials and bibliographical references accompanying the course.*

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

*Os conteúdos teóricos serão ministrados aos alunos recorrendo a metodologias expositivas (aulas teóricas presenciais ou em streaming). Serão ainda apresentadas demonstrações de métodos laboratoriais através de conteúdos digitais de e-learning, com recurso a vídeos demonstrativos. Componentes de análise de dados serão apresentadas aos alunos através de exercícios/problemas disponibilizados na plataforma de ensino à distância. Haverão ainda duas sessões de orientação tutorial.*

*A avaliação da UC terá duas componentes: i) exame teórico online com 20 questões de opção múltipla e uma questão de desenvolvimento médio; ii) seminário (webinar), no qual os alunos irão apresentar um artigo científico na área. Cada elemento de avaliação será classificado com uma nota de 0-20 valores. A classificação final à UC será dada por: (nota do exame teórico x 0,5) + (nota do seminário x 0,5).*

#### **4.4.7. Teaching methodologies (including students' assessment):**

*The theoretical contents will be taught to the students using expository methodologies (theoretical classes in person or in streaming). Demonstrations of laboratory methods will be given through digital e-learning techniques, using demonstrative videos. Data analysis components will be presented to students through exercises/problems made available on the e-learning platform. There will also be two tutorial sessions.*

*The evaluation of the course will have two components: i) theoretical online exam with 20 multiple choice questions and a medium development question; ii) seminar (webinar), in which the students will present a scientific article in the area. Each evaluation element will be graded with a score of 0-20 values. The final classification of UC will be given by: (grade of the theoretical exam x 0.5) + (seminar grade x 0.5).*

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

*As aulas teóricas servirão de introdução aos conteúdos temáticos específicos da UC. Os estudantes irão adquirir conhecimentos sobre as problemáticas em questão, os conceitos básicos, as abordagens experimentais, incluindo as vantagens e desvantagens. Serão aulas baseadas no método expositivo.*

*Os aspetos mais técnicos, metodológicos e analíticos associados ao estudo da resistência aos inseticidas serão apresentados durante a UC através de conteúdos digitais de ensino à distância. Haverá também uma componente de aulas práticas presenciais, mas que será realizada na Unidade Curricular Métodos e Técnicas Entomológicas. Esta componente será dedicada à execução dos seguintes procedimentos experimentais:*

*- Bioensaios de suscetibilidade aos inseticidas, com base nos testes de tudo da OMS.*

*- Ensaios de PCR para detecção de mutações associadas com a resistência tipo knock down.*

*Os estudantes irão, assim, obter competências técnicas e analíticas, executando individualmente ou em grupos de até dois elementos, as metodologias laboratoriais a serem aplicadas. Estas aulas serão assentes no método demonstrativo, em que os estudantes seguirão protocolos laboratoriais sob a supervisão dos formadores.*

*Haverá uma sessão de seminário online (webinar), que consistirá num conjunto de apresentações orais efetuadas pelos estudantes. As apresentações serão baseadas em artigos científicos selecionados pelos docentes da unidade curricular. A finalidade é proporcionar aos estudantes uma melhor integração dos conhecimentos adquiridos, através de exemplos de trabalhos de investigação descritos nos artigos. Pretende-se também introduzir novas temáticas, tais como metodologias alternativas para o estudo de mecanismos de resistência aos inseticidas. Os artigos científicos serão distribuídos no início da unidade curricular e a preparação da apresentação oral será supervisionada por um tutor (o docente que selecionou o artigo a apresentar) durante as sessões de orientação tutorial. A seguir à apresentação oral, haverá um período de perguntas-respostas. Esta aula combina, assim, o método ativo, em que o estudante é o agente voluntário e consciente da sua formação, com o método interrogativo, gerado pelo diálogo e argumentações entre estudantes e com os docentes.*

#### **4.4.8. Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the intended learning outcomes:**

*Theoretical classes will serve as an introduction to the specific thematic contents of the course. Students will gain knowledge about the issues in question, the basic concepts, the experimental approaches, including the advantages and disadvantages. These will be magisterial classes based on the expository method.*

*The more technical, methodological and analytical aspects associated with the study of insecticides resistance will be presented during the course through e-learning techniques. There will also be a component of face-to-face practical classes, but these will be held at the Entomological Methods and Techniques Curricular Unit. This component will be dedicated to the execution of the following experimental procedures:*

*- Bioassays of susceptibility to insecticides, using WHO tests.*

*- PCR assays for detection of mutations associated with knockdown resistance.*

*The students will thus obtain technical and analytical skills, performing individually or in groups of up to two elements, the laboratory methodologies. These classes will be based on the demonstration method, in which students will follow laboratory protocols under the supervision of the teachers.*

*There will be an online seminar session, which will consist of a set of oral presentations made by the students.*

*Presentations will be based on scientific articles selected by the teachers. The purpose is to provide students with a better integration of the acquired knowledge, through examples of research papers. It is also intended to introduce new themes, such as alternative methodologies for the study of mechanisms of insecticide resistance. Scientific articles will be distributed at the beginning of the course and the preparation of the oral presentation will be supervised by a tutor (the teacher who selected the article) during the tutorial orientation sessions. Following the oral presentation, there will be a question-answer period. Therefore, this class combines the active method, in which the student is the voluntary and conscious agent of its training, with the interrogative method, generated by the dialogue among students and teachers.*

#### **4.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:**

Corbel V, N'Guessan R. 2013. *Distribution, mechanisms, impact and management of insecticide resistance in malaria vectors: a pragmatic review*. In: Manguin S. (Ed). *Anopheles mosquitoes - new insights into malaria vectors*. InTech, Rijeka (e-book). 579-633.

OMS. 2016. *Test procedures for insecticide resistance monitoring in malaria vector mosquitoes (2nd Edition)*. Global Malaria Programme, World Health Organization, Geneva. 48pp.

Ranson H, Lissenden N. 2016. *Insecticide resistance in African Anopheles mosquitoes: a worsening situation that needs urgent action to maintain malaria control*. *Trends Parasitol* 32: 187-196.

Liu N. 2015. *Insecticide resistance in mosquitoes: impact, mechanisms, and research directions*. *Annu Rev Entomol* 60: 537-559.

Zalucki MP, Furlong MJ. 2015. *Behavior as a mechanism of insecticide resistance: evaluation of the evidence*. *Curr Opin Insect Sci* 21: 19-25.

#### Mapa IV - Seminários em biologia e controle de vetores

##### 4.4.1.1. Designação da unidade curricular:

*Seminários em biologia e controle de vetores*

##### 4.4.1.1. Title of curricular unit:

*Seminars on biology and vector control*

##### 4.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:

*FB-CC*

##### 4.4.1.3. Duração:

*Semestral*

##### 4.4.1.4. Horas de trabalho:

*56*

##### 4.4.1.5. Horas de contacto:

*T-1; S-10; OT-7*

##### 4.4.1.6. ECTS:

*2*

##### 4.4.1.7. Observações:

*Opcional*

##### 4.4.1.7. Observations:

*Optional*

##### 4.4.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular (preencher o nome completo):

*Denise Valle (Fiocruz): 14 h / Roberta Lima Caldeira (FIOCRUZ): 14 h / João Pinto (IHMT): 4 h*

##### 4.4.3. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:

*Participação de docentes dos programas integrantes deste consórcio, como orientadores ou na condição de membros de bancas de qualificação, a definir caso a caso.*

*Other professors from this consortium will participate as advisors or as members of qualification exams, to be defined on a case-by-case basis.*

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

*No final da unidade curricular, os estudantes deverão ter adquirido conhecimentos e competências que lhes permitam:*

- 1. Acompanhar apresentação de seminários de pesquisa contribuindo com discussões nos temas apresentados.*
- 2. Elaborar seminários com conteúdo atual e pertinente, sobre diferentes assuntos na área da biologia e controle de vetores, incluindo apresentação do cenário epidemiológico de determinado local, região, ou país; ou o detalhamento de estratégias de monitoramento, vigilância e controle de vetores específicos, com base em literatura atual.*
- 3. Elaborar e apresentar seminários com contexto, justificativa e resultados parciais de seus projetos de dissertação, a serem avaliados por bancas examinadoras.*

4. Participar da discussão dos seminários de acompanhamento discente apresentados por cada discente da turma, contribuindo com sugestões de enriquecimento de conteúdo e forma.

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

*At the end of the course, students should have acquired the knowledge and skills to:*

1. Participate in the research seminars contributing to their discussions.
2. Elaborate seminars with up-to-date and coherent content within the field of biology and vector control, including either a characterization of the epidemiological scene of a certain location, region, or country; or the detailing of strategies of monitoring, surveillance and control of specific vectors, based on current literature.
3. Prepare and present seminars describing the context, justification and partial results of their dissertation projects, to be evaluated by the examining boards.
4. Participate in the discussion of the student follow-up seminars presented by each student in the class, contributing suggestions to improve the project's content and format.

#### 4.4.5. Conteúdos programáticos:

1. Aprofundamento de conteúdo relativo a temas científicos por meio de seminários de pesquisadores externos.
2. Orientação para prospecção de conteúdo validado e atual sobre temas específicos, de importância para a biologia de vetores de importância médica, manejo de vetores, estratégias atuais de vigilância e controle, entre outros.
3. Delineamento e elaboração de apresentações orais de conteúdo acadêmico, com contextualização, objetivos, metodologia, resultados, conclusões e perspectivas.
4. Apresentação de seminários individuais de acompanhamento dos projetos de trabalho específicos, com avaliação por banca composta por docentes com experiência em cada tema, com o objetivo de aprimorar os projetos de dissertação de cada aluno.
5. Participação crítica e propositiva nos seminários apresentados, notadamente na construção/consolidação dos projetos dos outros discentes da turma.

#### 4.4.5. Syllabus:

1. Seminars by external researchers will enrich the contact of students with new contents related to the scientific topics of interest
2. Teach approaches to prospect up-to-date scientific contents on vector biology , vector management, current surveillance and control strategies, among others.
3. Design and elaboration of oral scientific presentations containing contextualization, objectives, methodology, results, conclusions and perspectives.
4. Presentation of individual seminars to follow up each student's project, with evaluation by a board composed of teachers with experience in each theme, with the objective of improving the dissertation projects of each student.
5. Critical and purposeful participation in the seminars, especially in the construction / consolidation of the projects of the other students of the class.

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

*Esta UC foi construída essencialmente com elementos práticos. Assim, o objetivo 1 permitirá ao aluno se aprofundar não apenas em conteúdos específicos ligados à biologia e controle de vetores, mas também na análise crítica de diferentes alternativas de apresentação de temas nesta área. Depois de completar o objetivo 1 o aluno será desafiado (objetivos 2 e 3) a se aprofundar na elaboração de seminários sobre temas específicos que lhe serão apresentados. Estas etapas funcionarão como preparação para o objetivo 4, a defesa de seu próprio projeto de trabalho.*

*A defesa de todos os projetos deverá ser acompanhada (por streaming ou com material gravado, ou com a disponibilização de áudio e do material visual apresentado) e analisada por todos os alunos, que serão avaliados por sua participação com proposições, o que, em última análise, funciona como treinamento de cada discente para a arguição a que será submetido pelas bancas examinadoras na defesa final das dissertações.*

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

*This course was built essentially with practical activities. Thus, objective 1 will expose the student to a variety of specific contents related to biology and vector control, and also to different ways to present scientific results. After completing objective 1, the student will be challenged (objectives 2 and 3) to work on the elaboration of seminars on specific topics that will be proposed to him/her. These steps will pave the ground for objective 4, which is to endorse ones' own work project.*

*The qualification exams must be done in the presence of all students (by streaming or with recorded material, or with the availability of both audio and visual material) and analyzed by them. The students will be also evaluated for their participation in these seminars, taking into consideration their propositions. These activities will prepare each student for their final defense of their thesis.*

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

*As apresentações de pesquisadores externos serão gravadas e disponibilizadas para os alunos. Previamente os alunos receberão material pertinente ao tema, sob a forma de artigos científicos, do apresentador ou de outros autores que trabalhem com o mesmo tema. A cada apresentação os alunos serão avaliados mediante resposta a questionário específico ou elaboração de resumo sobre o seminário, contendo objetivos, metodologia, resultados e*

*conclusões/perspectivas. A prospecção de conteúdo e o delineamento e execução de apresentações orais sobre temas específicos terão um componente de discussão à distância com toda a turma e de orientação tutorial mais individual. Da mesma forma, a preparação do aluno para o seminário de qualificação vai requerer participação ativa dos coordenadores da disciplina, professores e dos orientadores. Os membros das bancas de qualificação serão escolhidos entre os docentes dos programas partícipes.*

#### **4.4.7. Teaching methodologies (including students' assessment):**

*Presentations by external researchers will be recorded and made available to students. Previously, students will receive material relevant to the theme, in the form of scientific articles, from the presenter or other authors who work with the same theme. At each presentation the students will be evaluated by answering a specific questionnaire or elaborating a summary about the seminar, containing objectives, methodology, results and conclusions / perspectives. Content prospection and the design and delivery of oral presentations on specific topics will have a distance discussion component with the whole class and more individual tutorial guidance.*

*Similarly, student preparation for the qualification seminar will require active participation from subject coordinators, teachers and counselors. Qualifying board members will be chosen from the participating program teachers.*

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

*O carácter essencialmente prático da UC, com ênfase na participação ativa dos alunos em todas as etapas, desde as apresentações de pesquisadores externos até a elaboração de seus próprios seminários, consiste em metodologia consolidada na própria academia. Trata-se de 'aprender fazendo', ou seja, treinamento sistemático em prol da aquisição de uma competência cuja utilidade ultrapassa a defesa da dissertação, incorporando-se à prática profissional dos discentes, seja na pesquisa acadêmica seja nas áreas de gestão em saúde pública.*

#### **4.4.8. Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the intended learning outcomes:**

*This is a hands-on course, with emphasis on the active participation of students in all phases, from the seminars by external researchers to the preparation of one's own seminar. It is a matter of 'learning to do', that is, systematic training in order to acquire a competency which is useful beyond the defense of the dissertation, incorporating itself into the professional practice, whether in academic research or in public health management.*

#### **4.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:**

*n.a.*

### **Mapa IV - Métodos e técnicas entomológicas**

#### **4.4.1.1. Designação da unidade curricular:**

*Métodos e técnicas entomológicas*

#### **4.4.1.1. Title of curricular unit:**

*Entomological methods and techniques*

#### **4.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:**

*CB-EN*

#### **4.4.1.3. Duração:**

*Semestral*

#### **4.4.1.4. Horas de trabalho:**

*308*

#### **4.4.1.5. Horas de contacto:**

*T-1; TP-8; PL-75; TC-16; S-2; OT-6*

#### **4.4.1.6. ECTS:**

*11*

#### **4.4.1.7. Observações:**

*Obrigatória*

#### **4.4.1.7. Observations:**



**Required****4.4.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular (preencher o nome completo):**

*Carla Alexandra Gama Carrilho da Costa Sousa (IHMT): 54 horas / Márcio Félix (FIOCRUZ): 54 horas*

**4.4.3. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:**

*João Pedro Soares da Silva Pinto (IHMT): 54 horas*

*Denise Valle (FIOCRUZ): 54 horas*

*Henrique Manuel Condinho da Silveira (IHMT): 14 horas*

*Paulo Almeida (IHMT): 14 horas*

*Ademir Martins (FIOCRUZ): 14 horas*

*Cláudia Codeço (FIOCRUZ): 14 horas*

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

*No final da unidade curricular, os estudantes deverão ter adquirido conhecimentos e competências que lhes permitam:*

- 1. Identificar morfologicamente os principais artrópodes vetores e agentes de doenças humanas.*
- 2. Efetuar a identificação molecular de artrópodes vetores e agentes de doenças humanas.*
- 3. Implementar colónias de artrópodes com importância Médica.*
- 4. Executar e interpretar técnicas laboratoriais utilizadas na deteção/identificação de agentes patogénicos nos vetores (parasitas/vírus)*
- 5. Executar e interpretar técnicas laboratoriais aplicadas à caracterização da resposta imune dos artrópodes à infeção por agentes patogénicos.*
- 6. Delinear, implementar e analisar criticamente metodologias para a monitorização, vigilância e controlo entomológico em diferentes cenários epidemiológicos.*
- 7. Definir, caracterizar e estimar os principais parâmetros entomológicos com importância epidemiológica.*

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

*Learning outcomes of the course unit At the end of the course unit students should have acquired knowledge and skills that allow them to:*

- 1. Morphologically identify the main arthropod vectors and agents of human diseases.*
- 2. Perform molecular identification of arthropod vectors and human disease agents.*
- 3. Implement arthropod colonies of medical importance.*
- 4. Perform and interpret laboratory techniques used to detect / identify pathogens in vectors (parasites / viruses).*
- 5. Perform and interpret laboratory techniques applied to characterize the arthropod immune response to pathogen infection.*
- 6. Outline, implement and critically analyze methodologies for monitoring, surveillance and entomological control in different epidemiological scenarios.*
- 7. Define, characterize and estimate the main entomological parameters with epidemiological importance.*

**4.4.5. Conteúdos programáticos:**

*A. Metodologias de amostragem e seleção de métodos de colheita de artrópodes de acordo com diferentes cenários epidemiológicos.*

*B. Técnicas de colheita, montagem, conservação e colonização e manutenção em insectário de artrópodes com importância médica.*

*C. Identificação morfológica e molecular de artrópodes vetores e agentes de doenças humanas.*

*D. Metodologias utilizadas para a identificação/deteção de agentes patogénicos nos vetores: aplicabilidade e limitações.*

*E. O sistema imunológico dos artrópodes: técnicas laboratoriais para a caracterização da resposta imune dos artrópodes à infeção por agentes patogénicos*

*F. Metodologias de vigilância e controlo de vetores, sua implementação, avaliação e monitorização.*

*G. Principais parâmetros entomológicos com importância epidemiológica: sua caracterização, estimativa e monitorização.*

**4.4.5. Syllabus:**

*A. Methodologies for sampling and selection of arthropod harvesting methods according to different epidemiological scenarios.*

*B. Techniques for collecting, assembling, conserving and colonizing and maintaining on insects arthropods of medical importance.*

*C. Morphological and molecular identification of arthropod vectors and human disease agents.*

*D. Methodologies used for identification / detection of pathogens in vectors: applicability and limitations.*

*E. The Arthropod Immune System: Laboratory Techniques for Characterizing the Arthropod Immune Response to Pathogen Infection*

*F. Vector surveillance and control methodologies, their implementation, evaluation and monitoring.*

*G. Main entomological parameters with epidemiological importance: their characterization, estimation and monitoring.*

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

*Os objetivos 1 e 2 serão atingidos com base no conteúdo programático lecionado em C e estão igualmente relacionados com o conteúdo programático B, nomeadamente no que se refere às técnicas de montagem e conservação de espécimenes.*

*O objetivo 3 será atingido com base na leção do conteúdo programático B.*

*O objetivo 4 será atingido com base na leção do conteúdo programático D.*

*O objetivo 5 será atingido com base na leção do conteúdo programático E.*

*O objetivo 6 será abordado ao longo de vários conteúdos e será atingido com base na leção do conteúdo programático A; está relacionado com a leção do conteúdo programático B no que se refere às técnicas de colheita e colonização/manutenção de artrópodes em insectário, assim como será atingido através da leção do conteúdo programático F.*

*O objetivo 7 será atingido através da leção do conteúdo programático G.*

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

*Objectives 1 and 2 will be achieved on the basis of the syllabus taught in C and are also related to syllabus B, in particular as regards specimen assembly and conservation techniques.*

*Objective 3 will be achieved based on the teaching of program content B.*

*Objective 4 will be achieved based on the teaching of program content D.*

*Objective 5 will be achieved based on the teaching of program content E.*

*Objective 6 will be addressed along various contents and will be achieved based on the teaching of syllabus A; is relating to the teaching of syllabus B with respect to insect harvesting and colonization / maintenance techniques of arthropods, as will be achieved through the teaching of syllabus F.*

*Objective 7 will be achieved by teaching the syllabus G.*

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

*Esta Unidade Curricular tem uma quase exclusiva componente prática que complementar a aquisição de conhecimentos e competências adquiridas em Unidades Curriculares anteriores. A avaliação dos discentes será efetuada com base nos seguintes componentes:*

*A - Três exercícios práticos (A1-A3) de identificação morfológica de artrópodes com importância médica;*

*B – Trabalho escrito, com formato de artigo científico, relativo as atividades de campo com apresentação oral por parte dos alunos em forma de seminário.*

*C - Um projeto de investigação a ser desenvolvido no âmbito da biologia e controlo de vetores com apresentação oral em forma de seminário.*

*D- Componente de avaliação contínua – pequenos exercícios executados na sala de aula.*

*Cada um destes 6 componentes serão classificados de 0-20 valores e serão ponderados de acordo com a seguinte fórmula:*

*(Média A1-A3)\*0,25 + B\*0,25 + C\*0,3 + D\*0,2*

*Nos casos em que os alunos não atinjam a nota mínima de 10, serão sujeitos a um exame prático.*

#### **4.4.7. Teaching methodologies (including students' assessment):**

*This course has an almost exclusive practical component that will complement the acquisition of knowledge and skills acquired in previous course units. Students will be evaluated based on the following components:*

*A - Three practical exercises (A1-A3) for morphological identification of arthropods of medical importance;*

*B - Written paper, with scientific article format, related to field activities with oral presentation by students in seminar form.*

*C - A research project to be developed in the field of biology and vector control with oral presentation in seminar form.*

*D- Continuous assessment component - small exercises performed in the classroom.*

*Each of these 6 components will be graded from 0-20 values and will be weighted according to the following formula:*

*(A1-A3 Average) \* 0.25 + B \* 0.25 + C \* 0.3 + D \* 0.2*

*In cases where students do not reach the minimum grade of 10, they will be subjected to a practical exam.*

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

*Esta Unidade Curricular foi concebida para ser de índole prática, dotando os seus alunos de valências operacionais que lhes permitam atuar nas áreas de investigação ou intervenção da biologia ou controlo de vetores de doenças. Assim, todas as horas de contacto são ocupadas com aulas teórico-práticas e práticas laboratoriais e de terreno. Aqui os alunos executam técnicas de rotina necessárias à avaliação da situação entomológica de uma dada região, mas também técnicas avançadas utilizadas ao nível da investigação fundamental das patologias transmitidas ou provocadas por artrópodes. O ensino desta UC estende-se ainda à análise de situações reais e delineamento de estratégias de vigilância e controlo que se pretende sejam amplamente discutidas com entre alunos e docentes, tendo como base da discussão os trabalhos escritos e as apresentações efetuados pelos discentes.*

#### **4.4.8. Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the intended learning outcomes:**

*This course is designed to be practical, providing its students with operational skills that allow them to work in the areas of research or intervention of biology or disease vector control. Thus, all contact hours are occupied with practical classes and laboratory and field practices. Here students perform routine techniques necessary to assess the entomological situation of a given region, but also advanced techniques used in the fundamental research of arthropod-borne or*

*pathological conditions. The teaching of this UC also extends to the analysis of real situations and the design of surveillance and control strategies that are intended to be widely discussed with students and teachers, based on the discussion of written work and presentations made by students.*

#### **4.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:**

*Cook, G.C. & Zumla, A. (Eds.) 2003/2009. Manson's Tropical Diseases. Twentieth first/second edition, W.B. Saunders, Elsevier Science Ltd., London, U.K., 1847 pp.*

*Lane RP. & Crosskey, RW.(Eds). 1993. Medical insects and arachnids. Chapman & Hall, London. 723 pp*

*OMS. 2012. Handbook for Integrated Vector Management. WHO/Htm/NtD/vem/2012.3*

*Service MW. 2000. Medical entomology for students. Cambridge University Press, Cambridge. 283 pp.*

*Service MW. 2008. Mosquito Ecology. Field Sampling Methods, revised by Silber JB. Springer, Netherlands.1477pp*

### **Mapa IV - Vigilância e Controle de Vetores**

#### **4.4.1.1. Designação da unidade curricular:**

*Vigilância e Controle de Vetores*

#### **4.4.1.1. Title of curricular unit:**

*Vector Control and Surveillance*

#### **4.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:**

*CB-EN*

#### **4.4.1.3. Duração:**

*Semestral*

#### **4.4.1.4. Horas de trabalho:**

*84*

#### **4.4.1.5. Horas de contacto:**

*T-2; OT-6; S-2; O-18*

#### **4.4.1.6. ECTS:**

*3*

#### **4.4.1.7. Observações:**

*Obrigatória*

#### **4.4.1.7. Observations:**

*Required*

#### **4.4.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular (preencher o nome completo):**

*Denise Valle (Fiocruz): 5 horas / Teresa Novo (IHMT): 5 horas*

#### **4.4.3. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:**

*António Paulo G de Almeida (IHMT): 2 horas*

*Carla Sousa (IHMT): 2 horas*

*Cláudia Codeço (Fiocruz): 2 horas*

*Fernando Genta (Fiocruz): 2 horas*

*Hugo Osório (INSA): 2 horas*

*João Pinto (IHMT): 2 horas*

*Maria do Rosário Oliveira Martins (IHMT): 2 horas*

*Maria Odete Afonso(IHMT): 2 horas*

*Mariana David (Fiocruz): 2 horas*

*Roberta Lima Caldeira (Fiocruz): 2 horas*

*Rosa Teodósio (IHMT): 2 horas*

*Sofia Nuncio (IHMT): 2 horas*

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

*No final da unidade curricular, os estudantes deverão ter adquirido conhecimentos e competências que lhes permitam:*

1. Identificar e compreender os determinantes e processos de saúde e doença relacionados às doenças transmitidas por vetores, em diferentes contextos (técnico, social, ambiental, entre outros), como fundamentais para a elaboração de planos efetivos de vigilância e controle.
2. Conhecer os principais conceitos de prevenção, vigilância e controle integrado de vetores em diferentes contextos territoriais, políticos e sociais.
3. Conhecer e realizar uma avaliação crítica das principais iniciativas de vigilância e controle de artrópodes vetores até à atualidade.
4. Refletir criticamente e elaborar planos de vigilância e controle de vetores aplicáveis a diferentes realidades locais.

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

*At the end of the course, students should have acquired the knowledge and skills to:*

1. Identify and understand the determinants and processes of health and disease related to vector-borne diseases, in different contexts (technical, social, environmental, among others), as fundamental for the elaboration of effective surveillance and control plans.
2. To know the main concepts of prevention, surveillance and integrated control of vectors in different territorial, political and social contexts.
3. To know and perform a critical evaluation of the main initiatives of surveillance and control of arthropods vector to date.
4. Reflect critically and develop surveillance and vector control plans applicable to different local realities.

#### **4.4.5. Conteúdos programáticos:**

1. Determinantes e determinação social da saúde, bem como os diversos modelos de pensamento e intervenções biomédicas. Conceitos de prevenção, vigilância e controle em doenças transmitidas por artrópodes.
2. Componentes do controle integrado de vetores, incluindo vigilância, manejo ambiental, participação social, controle mecânico, biológico e químico.
3. Reconhecimento de territórios e elaboração de planos de vigilância e controle.
4. Importância da comunicação, educação e informação como parte do processo de vigilância e controle de vetores.
5. Iniciativas de vigilância e/ou controle de diferentes artrópodes vetores : mosquitos, flebotomíneos, triatomíneos, ixodídeos, entre outros.
6. Modelos preditivos em vigilância e controle de vetores.

#### **4.4.5. Syllabus:**

1. Determinants and social determination of health, as well as the diverse models of thought and biomedical interventions. Concepts of prevention, surveillance and control in diseases transmitted by arthropods.
2. Components of integrated vector control, including surveillance, environmental management, social participation, mechanical, biological and chemical control.
3. Recognition of territories and elaboration of monitoring and control plans.
4. Importance of communication, education and information as part of the surveillance and vector control process.
5. Initiatives of surveillance and / or control of different arthropod vectors: mosquitoes, sandflies, triatomines, ixodids, among others.
6. Predictive models in surveillance and vector control.

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

*A identificação dos processos sociais e determinação social da saúde-doença (objetivo 1) será concretizada por meio dos conteúdos 1 e 2, que apresentarão abordagem crítica do histórico dos conceitos de doença; posicionamento do campo da saúde no contexto das mudanças globais; além dos diversos componentes da prevenção e do controle integrado. A apreensão de conceitos será alcançada por meio dos itens 2, 3 e 4 do conteúdo, que apresentarão a dinâmica de reconhecimento de cenários e situações e iniciativas reais que resultaram em avanços na prevenção, vigilância e controle. O objetivo 3 será realizado por meio da apresentação das principais ações de vigilância e controle de grupos específicos de vetores no mundo. A concretização do último objetivo dependerá da apreensão de todo o conteúdo da UC (1-6). Há expectativa que o aluno, ao final da UC, seja capaz de identificar cenários e situações problema e propor planos e iniciativas para resolvê-las.*

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

*The identification of social processes and social determination of health-disease (objective 1) will be achieved through contents 1 and 2, which will present a critical approach to the history of disease concepts; health field positioning in the context of global change; as well as the various components of prevention and integrated control. The apprehension of concepts will be achieved through items 2, 3 and 4 of the content, which will present the dynamics of recognition of scenarios and real situations and initiatives that resulted in advances in prevention, surveillance and control. Objective 3 will be accomplished by presenting the main surveillance and control actions of specific vector groups in the world. The achievement of the last objective will depend on the apprehension of the entire contents of the UC (1-6). At the end of the course, students are expected to be able to identify problem scenarios and situations and propose plans and initiatives to solve them.*

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

*Os conteúdos teóricos serão ministrados aos alunos recorrendo a metodologias expositivas. Serão apresentadas demonstrações com conteúdos digitais (e.g. vídeos). Componentes de análise de dados e desafios com situações-problema serão apresentados através de exercícios. Sessões de orientação tutorial serão disponibilizadas. A componente presencial consistirá na apresentação de estratégias de monitorização de infestação; dinâmica em grupo sobre análise de cenários de transmissão; apresentação de seminários e discussão de bibliografia relevante. A avaliação da UC incluirá: i) exame teórico com 20 questões de opção múltipla e uma questão de desenvolvimento médio; ii) seminário de apresentação de um artigo científico; iii) exercícios apresentados nas aulas teóricas. Cada elemento de avaliação será classificado com uma nota de 0-20 valores. A classificação final à UC será obtida por: (nota do exame teórico x 0,5) + (nota do seminário x 0,4) + (nota dos exercícios das aulas teóricas x 0,1).*

**4.4.7. Teaching methodologies (including students' assessment):**

*Theoretical contents will be taught using expository methodologies. Demonstrations with digital content (e.g. videos) will also be given. Data analysis and problem solving will be presented through exercises. Tutorial sessions will be made available. The presencial component will consist of field presentation of infestation monitoring strategies; group dynamics on analysis of transmission scenarios; seminars, and discussion on bibliography. The UC evaluation will include: i) theoretical exam with 20 multiple choice questions and a medium development question; ii) seminar, with presentation of a scientific article; iii) exercises in theoretical classes. Each evaluation element will be scored 0-20 values. The final classification of the UC will consist of: (theoretical exam grade x 0.5) + (seminar grade x 0,4) + (grade of the exercises of the theoretical classes x 0,1).*

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

*Considerando a natureza do programa, elaborado por e destinado a profissionais de países com grande diversidade de fusos horários, grande parte das aulas teóricas será ministrada sob a forma de EAD (ensino à distância). Os conteúdos serão elaborados de forma a mesclar vídeos curtos (10'-15') contendo conceitos ou temas pontuais com propostas de leituras complementares e exercícios para fixação ou maior detalhe. Estão também contemplados, para treino durante o curso, seminários a serem apresentados e enviados pelos alunos; este material será analisado pelos docentes e discutido com os alunos. Como mencionado no item anterior, esta UC tem também uma componente presencial, destinada à apresentação de diferentes metodologias de vigilância de infestação por vetores e à análise de cenários, além de seminários, onde os alunos terão oportunidade de consolidar e discutir conceitos bem como de refletir criticamente sobre a aplicação das técnicas apresentadas.*

**4.4.8. Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the intended learning outcomes:**

*Considering the nature of the program, prepared by and destined to professionals from countries with a wide diversity of time zones, most theoretical classes will be taught in the form of Distance Learning. The contents will be prepared in order to merge short videos (10'-15') containing specific concepts or themes with proposals for complementary readings and exercises for fixing or more detail. Seminars to be presented and sent by the students are also planned, for training during the course; this material will be analyzed by the teachers and discussed with the students. As mentioned in the previous section, this UC also has a face-to-face component, aimed at the presentation of different vector infestation surveillance methodologies and scenario analysis, as well as seminars, where students will have the opportunity to consolidate and discuss concepts as well as to reflect critically on the application of the techniques presented.*

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

*Olliaro P et al. (2018) Improved tools and strategies for the prevention and control of arboviral diseases: A research -to-policy forum. PLoS Negl Trop Dis 12(2): e0005967.*

*Sommerfeld J & Kroeger A (2015) Innovative community-based vector control interventions for improved dengue and Chagas disease prevention in Latin America. Trans R Soc Trop Med Hyg 109:85–88*

*Valle D.et al. (2015) Dengue: teorias e práticas. Editora Fiocruz, 458 pp, Rio de Janeiro, Brasil.*

*WHO (2016) A toolkit for integrated vector management in sub-Saharan Africa. WHO, 242 pp, Geneva, Switzerland.*

*WHO (2016) Technical handbook for dengue surveillance, dengue outbreak prediction/detection and outbreak response ("model contingency plan"), WHO, 92 pp, Geneva, Switzerland.*

*WHO (2017) Global vector control response 2017–2030. WHO, 53 pp, Geneva, Switzerland.*

*WHO (2018) Malaria surveillance, monitoring & evaluation: a reference manual. WHO, 206 pp, Geneva, Switzerland.*

## 4.5. Metodologias de ensino e aprendizagem

### 4.5.1. Adequação das metodologias de ensino e aprendizagem aos objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências) definidos para o ciclo de estudos:

*As metodologias de ensino e aprendizagem a implementar pretendem expor os alunos a áreas de conhecimento diversas, promovendo a interdisciplinaridade e estimulando o desenvolvimento de ideias inovadoras. É privilegiado o desenvolvimento de competências práticas, no terreno e laboratório, do domínio do “saber-fazer”, através de métodos demonstrativos em que os estudantes seguirão protocolos experimentais supervisionados pelos formadores. Competirá aos estudantes a interpretação, discussão e comunicação dos resultados obtidos nos procedimentos práticos e experimentais, combinando-se métodos de aprendizagem ativos e interrogativos, em sessões de discussão e aulas de seminário. Os conteúdos mais teóricos serão ministrados com base no método expositivo, recorrendo sempre que possível a componentes de ensino à distância.*

### 4.5.1. Evidence of the teaching and learning methodologies coherence with the intended learning outcomes of the study programme:

*The teaching and learning methodologies to be implemented aim to expose students to diverse areas of knowledge, promoting interdisciplinary work and stimulating the development of innovative ideas. The development of practical skills, in the field and in the laboratory, will be through application of demonstrative methods, in which students will follow experimental protocols supervised by the trainers. Students will be responsible for interpreting, discussing and communicating the results obtained in the practical and experimental procedures, combining active and interrogative learning methods, in discussion sessions and seminar classes. The most theoretical contents will be taught based on the expository method, using whenever possible distance learning components.*

### 4.5.2. Forma de verificação de que a carga média de trabalho que será necessária aos estudantes corresponde ao estimado em ECTS:

*O número de ECTS para cada unidade curricular foi determinado considerando a relação “1 ECTS = 28 horas de aprendizagem”, adotada pela Universidade NOVA de Lisboa durante o processo de adequação da sua oferta de ensino ao sistema de Bolonha. A verificação da adequação da carga média de trabalho face ao número de ECTS será efetuada pela Comissão Científica do curso, através da verificação da calendarização das aulas que é submetida à Divisão Académica para ser disponibilizada aos alunos via NetP@ (no que diz respeito às horas de contacto) e por feedback dos alunos, oral ou escrito, no caso do preenchimento dos inquéritos de satisfação, no sentido de aferir a carga de estudo autónomo.*

### 4.5.2. Means to verify that the required students' average workload corresponds the estimated in ECTS.:

*The number of ECTS for each curricular unit was determined considering the relation “1 ECTS = 28 hours of learning”, adopted by the University NOVA Lisboa during the process of adapting its teaching offer to the Bologna system. Verification of the adequacy of the average workload in relation to the number of ECTS will be made by the Scientific Committee of the course, by checking the schedule of classes that is submitted to the Academic Division, to be made available to students via NetP @ (regarding hours of contact) and feedback from the students, oral or written, in the case of completing the satisfaction surveys, to evaluate the autonomous study workload.*

### 4.5.3. Formas de garantia de que a avaliação da aprendizagem dos estudantes será feita em função dos objetivos de aprendizagem da unidade curricular:

*Os objetivos de aprendizagem são apresentados aos estudantes no início de cada Unidade Curricular, permitindo assim a atestar o seu cumprimento. Cada Unidade Curricular (UC) inclui mecanismos de avaliação de conhecimentos e competências, diretamente relacionados com os objetivos de aprendizagem e que são transmitidos aos alunos no início da UC. Os elementos de avaliação a serem implementados são selecionados pelos coordenadores da UC. A aferição dos elementos de avaliação é efetuada pelos coordenadores de cada UC, baseado no aproveitamento dos estudantes à UC. A Comissão Científica poderá sugerir aos coordenadores da UC eventuais alterações aos elementos de avaliação, com base no feedback dos estudantes, a partir da análise dos questionários de satisfação e avaliação do ensino.*

### 4.5.3. Means of ensuring that the students assessment methodologies are adequate to the intended learning outcomes:

*Learning objectives are presented to students at the beginning of each curricular unit, thus enabling them to attest their outcomes. Each Curricular Unit (UC) includes elements of evaluation of knowledge and competence, directly related to the learning objectives and transmitted to the students at the beginning of the course. The evaluation elements to be implemented are selected and assessed by the UC coordinators, based on the students' achievements. The Scientific Committee may ask the UC coordinators for improvements in the evaluation elements, based on student feedback, obtained from the analysis of the satisfaction questionnaires.*

### 4.5.4. Metodologias de ensino previstas com vista a facilitar a participação dos estudantes em atividades científicas (quando aplicável):

*As metodologias de ensino a serem implementadas contemplam múltiplas vertentes da investigação científica, incluindo aspetos técnicos, tratamento, análise e discussão de dados científicos. Na fase de Dissertação, a formação dos alunos implica o desenvolvimento de um projeto científico original, que contribua para promover o conhecimento científico no tópico de pesquisa selecionado. Nesta fase, os estudantes serão integrados nos grupos de investigação dos (co)orientadores, permitindo o contato com as linhas de investigação científica em curso e com os colegas do grupo.*

*Neste contexto, o estudante desenvolverá um conjunto de atitudes inerentes à investigação científica, reforçando a autonomia, as capacidades comunicacionais e interrelacionais.*

#### **4.5.4. Teaching methodologies that promote the participation of students in scientific activities (as applicable):**

*The teaching methodologies to be implemented include multiple strands of scientific research, including technical aspects, treatment, analysis and discussion of scientific data. In the Dissertation phase, the formation of students implies the development of an original scientific project, which contributes to promote scientific knowledge in the selected research topic. At this stage, students will be integrated into the (co)supervisors' research groups, allowing them to be in touch with ongoing scientific research lines and with peers in the group. In this context, the student will develop a set of attitudes inherent to scientific research, reinforcing autonomy, communicational and inter-relational skills.*

#### **4.6. Fundamentação do número total de créditos ECTS do ciclo de estudos**

---

##### **4.6.1. 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 DL n.º 74/2006, de 24 de março, com a redação do DL n.º 65/2018, de 16 de agosto:**

*Este curso foi planeado para um total de 90 ECTS, correspondentes a 3 semestres, em conformidade com o ponto nº1 do artigo 18º do Decreto-Lei n.º 74/2006, de 24 de março, no qual consta que um ciclo de estudos conducente ao grau de mestre tem entre 90 a 120 créditos e uma duração normal compreendida entre três e quatro semestres curriculares de trabalho dos alunos. Dois dos 3 semestres de duração (60 ECTS) serão dedicados à atividade de investigação, inovação e aprofundamento de competências profissionais, assegurando assim uma especialização de natureza académica, tal como preconizado no ponto nº 3 do mesmo artigo.*

##### **4.6.1. Justification of the total number of ECTS credits and of the duration of the study programme, based on articles 8 or 9 (1st cycle), 18 (2nd cycle), 19 (integrated master) and 31 (3rd cycle) of DL no. 74/2006, republished by DL no. 65/2018, of August 16th:**

*The course is planned for 90 ECTS, corresponding to 3 semesters, in accordance with paragraph 1 of article 18 of Decree-Law 74/2006 of 24 March, which states that a study cycle leading to a Master's degree has between 90 and 120 ECTS and a normal duration between three and four semesters. Two of the three semesters (60 ECTS) will be devoted to research, innovation and deepening of professional skills, thus ensuring an academic specialization, as advocated in paragraph 3 of the same article.*

##### **4.6.2. Forma como os docentes foram consultados sobre a metodologia de cálculo do número de créditos ECTS das unidades curriculares:**

*O plano curricular de estudos foi delineado pela Comissão Científica, tendo em consideração os objetivos do curso. Para cada Unidade Curricular (UC), foram convidados dois coordenadores (exceionalmente 3) que elaboraram uma proposta de objetivos, conteúdos programáticos, metodologias e plano de aulas da UC, por eles tutelada. Com base nestas propostas, efetuaram-se reuniões entre coordenadores e comissão científica e elaborou-se uma proposta para a atribuição de créditos ECTS, baseada na razão de 1 ECTS por cada 28 horas de aprendizagem e, na maioria dos casos, na proporção de 2 horas de estudo autónomo por cada hora de contacto docente-discente. Esta proposta foi então avaliada pelos coordenadores de UC em conjunto com os docentes da respetiva UC. Alterações requeridas pelo corpo docente de cada UC foram remetidas à Comissão Científica que elaborou a versão harmonizada, da duração e respetivo nº de créditos ECTS de cada Unidade Curricular.*

##### **4.6.2. Process used to consult the teaching staff about the methodology for calculating the number of ECTS credits of the curricular units:**

*The curriculum was designed by the Scientific Committee, considering the objectives of the course. For each Curricular Unit (UC), two coordinators (exceptionally 3) were invited to elaborate a proposal of objectives, syllabus, methodologies and lesson plan of the curricular unit. On the basis of these proposals, meetings were held between coordinators and the scientific committee and a proposal for ECTS credits was prepared, based on the ratio of 1 ECTS per 28 hours of learning and, in most cases, 2 hours of autonomous study per each hour of teacher-student contact time. This proposal was then evaluated by the UC coordinators together with the teachers of the respective UC. Changes required by the faculty of each UC were submitted to the Scientific Committee that prepared the harmonized version of the duration and respective number of ECTS credits of each Curricular Unit.*

#### **4.7. Observações**

---

##### **4.7. Observações:**

*O MBCV terá uma estrutura curricular organizada em 3 semestres (90 ECTS), com um semestre dedicado à realização de 6 Unidades Curriculares (UC) obrigatórias e duas UC Opcionais; e dois semestres para a realização do plano de trabalhos de dissertação. As 6 UC obrigatórias irão fornecer conhecimentos e competências nas diversas vertentes da entomologia médica, incluindo a sistemática e taxonomia de artrópodes vetores, sua bioecologia, fisiologia, genética populacional, conceitos de transmissão e parâmetros entomológicos de importância médica. A estes conteúdos juntam-se aspetos*

sobre a epidemiologia e o controlo das doenças transmitidas por vetores e o seu impacto ao nível da saúde global. Finalmente, duas UC obrigatórias são dedicadas à aquisição de competências transversais, ao nível da estatística e tratamento de dados biomédicos, e da comunicação em ciência.

O curso terá uma forte componente prática (de terreno e laboratório), que estará concentrada na UC Métodos e Técnicas Entomológicas. Nesta UC obrigatória, com 11 ECTS, os estudantes irão adquirir competências técnicas e metodológicas nas diversas temáticas que serão abordadas nas restantes UC, de uma forma integrada e interdisciplinar, em detrimento de um regime de aulas práticas “isoladas”, compartimentadas em cada UC. Adota-se, assim, um modelo em que os estudantes ganham competências através de uma atividade contínua, do terreno ao laboratório, interpretando os resultados obtidos nas aulas práticas no enquadramento de questões sobre monitorização e controlo de vetores. Os estudantes terão ainda 4 ECTS em regime opcional, podendo selecionar de entre 5 UCs optativas, que irão complementar a sua formação, direcionando os conhecimentos e competências tendo em conta a temática do trabalho de Dissertação a desenvolver.

De salientar ainda a disponibilização de uma componente de ensino à distância, em particular para os conteúdos teóricos a serem ministrados aos estudantes. Esta componente de ensino à distância irá facilitar a integração de estudantes provenientes diferentes origens geográficas, em particular da CPLP, antecipando-se a formação de turmas multinacionais. Nos dois semestres seguintes, os estudantes deverão executar um trabalho de investigação original conducente à elaboração de uma Dissertação na área temática do curso. Os estudantes afetos a Programas de controlo ou institutos de saúde de países endémicos serão encorajados a desenvolver um tema da dissertação versando sobre um problema de saúde relevante ao seu país de origem.

#### 4.7. Observations:

The MBCV will have a curricular structure organized in 3 semesters (90 ECTS), with a semester dedicated to the accomplishment of 6 compulsory Curricular Units (UC) and two Optional UCs; and two semesters for the accomplishment of the dissertation work plan. The 6 compulsory UCs will provide knowledge and skills in the various components of medical entomology, including arthropod vector systematics and taxonomy, bioecology, physiology, population genetics, transmission concepts and entomological parameters of medical importance. In addition, there will be focus on the epidemiology and control of vector-borne diseases and their impact on global health. Finally, two compulsory UCs are devoted to the acquisition of transversal competences, such as statistics and processing of biomedical data and communication in science.

The course will have a strong practical component (field and laboratory), which will be concentrated in the UC Entomological Methods and Techniques. In this compulsory UC, with 11 ECTS, students will acquire technical and methodological skills in the various themes that will be addressed in the remaining UC, in an integrated and interdisciplinary way, to the detriment of a regime of “isolated” practical classes, compartmentalized in each UC. Thus, a model is adopted in which students gain skills through continuous activity, from the field to the laboratory, interpreting the results obtained in practical classes in the context of questions about monitoring and vector control.

Students will also have 4 optional ECTS that may be selected from 5 optional UCs, which will complement their training, directing knowledge and skills considering the theme of the Dissertation work.

Also noteworthy is the availability of a component of distance learning, in particular for the theoretical contents to be taught to students. This distance learning component will facilitate the integration of students from different geographic origins, notably from CPLP countries, anticipating the formation of multinational classes.

In the subsequent two semesters, students will be required to carry out original research leading to the preparation of a dissertation in the thematic area of the course. Students enrolled in control programs or health institutes from endemic countries will be encouraged to develop a dissertation theme dealing with a health problem relevant to their country of origin.

## 5. Corpo Docente

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

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

João Pedro Soares da Silva Pinto (IHMT)

Denise Valle (Fiocruz)

### 5.3 Equipa docente do ciclo de estudos (preenchimento automático)

#### 5.3. Equipa docente do ciclo de estudos / Study programme's teaching staff

Nome / Name	Categoria / Category	Grau / Degree	Especialista / Specialist	Área científica / Scientific Area	Regime de tempo / Employment regime	Informação/ Information
Ademir de Jesus Martins Junior	Equiparado a Professor	Doutor		Biologia Parasitária	100	Ficha submetida



	Coordenador ou equivalente					
António Paulo Gouveia de Almeida	Professor Associado ou equivalente	Doutor		Parasitologia, Entomologia médica	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Claudia Codeço	Equiparado a Professor Coordenador ou equivalente	Doutor		Ciências Biológicas (Biologia Quantitativa)	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Maria Cláudia Gomes dos Santos Rodrigues da Conceição	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor	Título de especialista (DL 206/2009)	Saúde Internacional, políticas e desenvolvimento	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Carla Alexandra Soares Maia	Investigador	Doutor	Título de especialista (DL 206/2009)	Ciências Biomédicas (Parasitologia Médica)	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Carla Alexandra Gama Carrilho da Costa Sousa	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor		Ciências Biomédicas (Parasitologia Médica)	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Daniele Pereira de Castro	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor		Ciências (Biologia Parasitária)	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Denise Valle	Equiparado a Professor Coordenador ou equivalente	Doutor		Ciência Biológicas (Biofísica)	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Fernando Ariel Genta	Equiparado a Professor Coordenador ou equivalente	Doutor		Bioquímica	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Felipe Ferraz Figueiredo Moreira	Investigador	Doutor		Ciências Biológicas (Zoologia)	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Gabriela Santos-Gomes	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor		Biologia- Microbiologia	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Henrique Manuel Condinho da Silveira	Professor Catedrático ou equivalente	Doutor		Parasitologia	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
João Pedro Soares da Silva Pinto	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor		Biologia (Genética)	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Jorge Beirão Almeida Seixas	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor	Título de especialista (DL 206/2009)	Medicina Tropical	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Lenea Maria da Graça Campino	Professor Catedrático ou equivalente	Doutor	Título de especialista (DL 206/2009)	Ciências Biomédicas Especialidade de Parasitologia	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Luzia Augusta Pires Gonçalves	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor		Estatística e Investigação Operacional (Estatística Experimental e Análise de Dados)	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Monica Ammon Fernandez	Equiparado a Professor Adjunto ou equivalente	Doutor	Título de especialista (DL 206/2009)	Biologia Parasitária, área de concentração Ecologia e epidemiologia	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Maria Manuela Palmeiro Calado	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor		Ciências Biomédicas, Especialidade Parasitologia Médica.	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Márcio Eduardo Felix	Equiparado a Professor Coordenador ou equivalente	Doutor		Ciências Biológicas (Zoologia)	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Maria Odete Alves Marques Carolino Afonso	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor		Ciências Biomédicas (Parasitologia Médica - Entomologia)	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Mariana Rocha David	Equiparado a Professor Adjunto ou equivalente	Doutor		Ciências Biológicas (Biologia Parasitária)	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Olga Maria Guerreiro de Matos	Professor Associado ou equivalente	Doutor		Parasitologia Médica	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Rosiane Aparecida da Silva Pereira	Equiparado a Professor Adjunto ou equivalente	Doutor		Ciências – área de concentração: Bioquímica	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Roberta Lima Caldeira	Equiparado a Professor Coordenador ou equivalente	Doutor		Ciências	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Maria Sofia Cobra Lince Nuncio Soares	Investigador	Doutor		Microbiologia	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Maria Teresa Lourenço Marques Novo	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor		Ciências Biomédicas, Especialidade Parasitologia Médica	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Hugo Costa Osório	Investigador	Doutor		Entomologia Médica/ Virologia	100	<a href="#">Ficha submetida</a>

Ricardo Manuel Soares Parreira	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor	Genética e Fisiologia dos Microrganismos/Biologia Molecular	100	Ficha submetida
Rosa Maria Figueiredo Teodósio	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor	Saúde Internacional	100	Ficha submetida
Isabel Larginho Maurício	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor	Doenças Infecciosas e Tropicais	100	Ficha submetida
Silvana Maria Duarte Belo	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor	Ciência Biomédicas, especialidade de Parasitologia Médica	100	Ficha submetida
Ana Isabel Amaro Gonçalves Domingos	Investigador	Doutor	Biologia	100	Ficha submetida
Pedro Vítor Lemos Cravo	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor	Biologia (Genética)	100	Ficha submetida
Maria Luísa Jorge Vieira	Investigador	Doutor	Ciências Biomédicas, especialidade Microbiologia	100	Ficha submetida
Luis Filipe Vieira da Silva Lopes	Investigador	Doutor	Ciências Biomédicas, Parasitologia	100	Ficha submetida
Ana Paula Martins dos Reis Arez	Investigador	Doutor	Biologia	100	Ficha submetida
Reynaldo Dietze	Professor Catedrático ou equivalente	Doutor	Doenças Infecciosas e Parasitárias	100	Ficha submetida
Maria do Rosario Fraga de Oliveira Martins	Professor Catedrático ou equivalente	Doutor	Econometria	100	Ficha submetida
				<b>3800</b>	

<sem resposta>

#### 5.4. Dados quantitativos relativos à equipa docente do ciclo de estudos.

##### 5.4.1. Total de docentes do ciclo de estudos (nº e ETI)

###### 5.4.1.1. Número total de docentes.

38

###### 5.4.1.2. Número total de ETI.

38

##### 5.4.2. Corpo docente próprio - Docentes do ciclo de estudos em tempo integral

**5.4.2. Corpo docente próprio – docentes do ciclo de estudos em tempo integral.\* / "Full time teaching staff" – number of teaching staff with a full time link to the institution.\***

Corpo docente próprio / Full time teaching staff	Nº / No.	Percentagem / Percentage
Nº de docentes do ciclo de estudos em tempo integral na instituição / No. of teaching staff with a full time link to the institution:	30	78.947368421053

##### 5.4.3. Corpo docente academicamente qualificado – docentes do ciclo de estudos com o grau de doutor

**5.4.3. Corpo docente academicamente qualificado – docentes do ciclo de estudos com o grau de doutor\* / "Academically qualified teaching staff" – staff holding a PhD\***

Corpo docente academicamente qualificado / Academically qualified teaching staff	ETI / FTE	Percentagem / Percentage
Docentes do ciclo de estudos com o grau de doutor (ETI) / Teaching staff holding a PhD (FTE):	38	100

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

**5.4.4. Corpo docente do ciclo de estudos especializado / "Specialised teaching staff" of the study programme.**

**Corpo docente especializado / Specialized teaching staff**

	ETI / FTE	Percentagem* / Percentage*
Docentes do ciclo de estudos com o grau de doutor especializados nas áreas fundamentais do ciclo de estudos (ETI) / Teaching staff holding a PhD and specialised in the fundamental areas of the study programme	34	89.473684210526 38
Especialistas, não doutorados, de reconhecida experiência e competência profissional nas áreas fundamentais do ciclo de estudos (ETI) / Specialists not holding a PhD, with well recognised experience and professional capacity in the fundamental areas of the study programme	0	0 38

**5.4.5. Estabilidade e dinâmica de formação do corpo docente.****5.4.5. Estabilidade e dinâmica de formação do corpo docente. / Stability and development dynamics of the teaching staff**

Estabilidade e dinâmica de formação / Stability and training dynamics	ETI / FTE	Percentagem* / Percentage*
Docentes do ciclo de estudos em tempo integral com uma ligação à instituição por um período superior a três anos / Teaching staff of the study programme with a full time link to the institution for over 3 years	36	94.736842105263 38
Docentes do ciclo de estudos inscritos em programas de doutoramento há mais de um ano (ETI) / FTE number of teaching staff registered in PhD programmes for over one year	0	0 38

**Pergunta 5.5. e 5.6.****5.5. Procedimento de avaliação do desempenho do pessoal docente e medidas conducentes à sua permanente atualização e desenvolvimento profissional.**

*A avaliação do desempenho do pessoal docente é efetuada com o disposto no Regulamento n.º 463/2013, que rege a avaliação do desempenho e alteração do posicionamento remuneratório dos docentes do IHMT. Dos 4 parâmetros avaliativos considerados neste regulamento, constam indicadores associados às atividades de coordenação e lecionação de ciclos de estudos e unidades curriculares. Estes incluem ponderadores que incorporam os resultados dos inquéritos de satisfação do ensino efetuados aos alunos, que focam sobre as unidades curriculares e respetivo corpo docente. São ainda avaliadas as atividades associadas à elaboração/reformulação de programas de ensino/ciclos de estudos e à valorização científico-pedagógica do docente. A atualização técnico-científica do pessoal docente decorre das atividades de investigação que desempenham no âmbito do IHMT e do seu centro de investigação.*

**5.5. Procedures for the assessment of the teaching staff performance and measures for their permanent updating and professional development.**

*The performance evaluation of the teaching staff is carried out in accordance Regulation No. 463/2013, which governs the performance evaluation and changes in the remuneration positioning of IHMT professors. Of the 4 evaluation parameters considered in this regulation, there are indicators associated with the activities of coordination and teaching of study cycles and curricular units. These include weights that incorporate the results of student satisfaction surveys that focus on course units and their faculty. The activities associated with the elaboration/reformulation of teaching programs/study cycles and the scientific-pedagogical valorization of the teacher are also evaluated. The technical and scientific updating of teaching staff results from their research activities within the IHMT and its research center.*

**5.6. Observações:**

*O corpo docente deste curso, pertence na sua larga maioria às duas instituições parceiras, de reconhecido renome ao nível do ensino pós-graduado e investigação. Todos os docentes envolvidos na lecionação são doutorados e contratados a tempo integral, a maioria com vínculo à respetiva instituição há mais de 3 anos. Tal evidencia a qualidade e estabilidade deste corpo docente. Na proporção de géneros, há predominio do sexo feminino (66%).*

*Os docentes envolvidos na lecionação deste ciclo de estudos foram convidados para integrar o corpo docente do curso devido ao facto de serem reconhecidos especialistas nas temáticas abordadas em cada Unidade Curricular. Tal é evidenciado pelo elevado número de publicações científicas que apresentam, muitas efetuadas em revistas de elevado fator de impacto na área científica deste mestrado. Sumarizando, os docentes deste ciclo de estudos irão lecionar as temáticas que são objetos da sua investigação. Tal assegura que os discentes terão como professores individualidades detentoras, não só de um elevado conhecimento teórico atualizado, mas também de um profundo conhecimento prático e operacional dos conteúdos que irão lecionar.*

*Aliada à qualidade científica, estes docentes possuem ainda uma larga experiência pedagógica. Esta é particularmente evidenciada pelo elevado número de Unidades Curriculares em que participam e o número de discentes de 2º e 3ºs ciclos de estudos que orientaram. Sendo muitos destes docentes, professores e/ou coordenadores de programas de estudo que apresentam elevada percentagem de alunos estrangeiros, ou que foram implementados em países terceiros, apresentam também a capacidade transmitir conhecimentos e competências a turmas multinacionais, de diferentes contextos socioeconómicos e culturais.*

*Concluindo, o corpo docente deste curso sendo extenso devido aos critérios com base no qual foi selecionado é, por esta mesma razão, altamente especializado, multidisciplinar e detentor de vasta experiência pedagógica e investigacional nos*

*diversos contextos nacionais e estrangeiros, o que o torna particularmente habilitado a participar neste programa de estudos e um garante à qualidade do ensino a ministrar.*

#### **5.6. Observations:**

*The faculty of this course is largely owned by the two partner institutions of renowned postgraduate education and research. All teachers involved have PhDs and full-time contracts at their institutions, most for more than 3 years. This shows the quality and stability of this faculty. The gender proportion shows a predominance of females (66%). Teachers involved in the teaching of this study cycle were invited to join the faculty of the course due to the fact that they are recognized experts in the topics addressed in each curricular unit. This is evidenced by the high number of scientific publications they present, many made in journals of high impact factor in the scientific area of this master. Summarizing, the teachers of this study cycle will teach the themes that are the object of their research. This ensures that students will have teachers who not only hold a high current theoretical knowledge, but also a deep practical and operational expertise of the contents they will teach.*

*Allied to the scientific quality, these teachers also have a wide pedagogical experience. This is particularly evidenced by the high number of curricular units in which they participate and the number of students from the 2nd and 3rd cycles of study that they supervised. Since many of these teachers have taught in courses with a high percentage of foreign students or that have been implemented in third countries, they also have the ability to communicate knowledge and skills to multinational classes from different socio-economic and cultural backgrounds.*

*In conclusion, the faculty of this course being extensive due to the criteria on which it was selected is, for the same reason, highly specialized, multidisciplinary and possessing vast pedagogical and research experience in various national and foreign contexts, which makes it particularly qualified to participate in this program of studies and a guarantee of the quality of the teaching to be given.*

## **6. Pessoal Não Docente**

### **6.1. Número e regime de tempo do pessoal não-docente afeto à leção do ciclo de estudos.**

*O curso será apoiado por 14 profissionais em regime de tempo inteiro, incluindo pessoal técnico (N=7) e administrativo (N=7). O pessoal técnico está afeto às Unidades de Ensino e Investigação do IHMT, dando apoio na preparação das aulas práticas e na demonstração de algumas técnicas de rotina laboratorial. O pessoal administrativo está afeto à Divisão Académica e ao Gabinete de Informática, dando apoio a estudantes e docentes na gestão, na manutenção das plataformas de ensino à distância e na avaliação dos cursos do IHMT. De referir ainda o apoio dado pelos Gabinetes de Comunicação e Marketing e de Relações Externas do IHMT, na divulgação dos cursos do IHMT e no apoio aos estudantes estrangeiros. Na Fiocruz, o curso terá apoio de equipa multiprofissional (n=16), incluindo a Coordenação Geral de Ensino, a Educação Internacional, o Centro de Relações Internacionais em Saúde, o Campus Virtual Fiocruz, as Secretarias Académicas dos programas, e pessoal técnico de apoio às aulas.*

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

*The course will be supported by 14 full-time professionals, including technical (N=7) and administrative (N=7) staff. The technical staff is integrated in the IHMT Teaching and Research Units, supporting the preparation of practical classes and demonstrating some routine laboratory techniques. The administrative staff belongs to the Academic Division and the Informatics Office, supporting students and teachers in the management, maintenance of distance learning platforms and course evaluation. Mention should also be made of the support given by the Communication and External Relations Offices, in the dissemination of courses and in the support given to foreign students.*

*At Fiocruz, the course will be supported by multiprofessional staff (n=16), including the General Teaching Coordination, International Education, the International Health Relations Center, the Fiocruz Virtual Campus, the Academic Departments of the programs, and technical staff from support for classes.*

### **6.2. Qualificação do pessoal não docente de apoio à leção do ciclo de estudos.**

*O pessoal técnico do IHMT de apoio ao curso inclui 1 doutorado, 2 Mestres, 3 Bacharéis/Licenciados e 1 com estudos Básicos/Secundários. O pessoal administrativo inclui 5 Bacharéis/Licenciados e 2 com estudos Básicos/Secundários. Na Fiocruz, o pessoal técnico de apoio ao curso, composto por 5 profissionais, inclui 2 Mestres, 2 Bacharéis/Licenciados e um com estudos Básicos/Secundários. O pessoal administrativo, totalizando 11 profissionais, inclui 1 Doutor, 2 Mestres e 8 Bacharéis/Licenciados.*

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

*In IHMT, the course's technical support staff includes 1 PhD, 2 Masters, 3 Bachelors/Graduates and 1 with Basic/Secondary Studies. Administrative staff includes 5 Bachelors/Graduates and 2 with Basic/Secondary Studies.*

*At Fiocruz, the course's technical support staff, made up of 6 professionals, includes 2 Masters and 4 Bachelors/Graduates. The administrative staff, totaling 11 professionals, includes 1 Doctor, 2 Masters and 8 Bachelors / Graduates.*

### **6.3. Procedimento de avaliação do pessoal não-docente e medidas conducentes à sua permanente atualização e**

## **desenvolvimento profissional.**

*No IHMT, o pessoal não docente é avaliado bienalmente através do Sistema Integrado de Gestão e Avaliação do Desempenho na Administração Pública (SIADAP). A avaliação consiste no preenchimento de uma ficha de avaliação com definição de objetivos e competências, pelo avaliador e o avaliado, seguindo orientações do Conselho Coordenador de Avaliação. O IHMT encoraja o pessoal não docente a participar em ações de formação regulares, complementares às suas áreas de atividade (e.g. línguas estrangeiras ILNOVA, Curso de genética e bioquímica ESTeSL).*

*As equipas da Fiocruz são avaliadas anualmente, com vista a aferir o desempenho em metas institucionais e individuais através da Avaliação de Desenvolvimento Individual. A Fiocruz oferece qualificação aos servidores pela Escola Corporativa Fiocruz, que oferta ações educacionais para o desenvolvimento de talentos e competências organizacionais, através de um processo de aprendizagem ativa e contínua.*

### **6.3. Assessment procedures of the non-academic staff and measures for its permanent updating and personal development**

*IHMT's non-teaching staff are evaluated biennially through the Integrated Management and Performance Evaluation System (SIADAP). Evaluation consists of the completion of an evaluation form with definition of objectives and competences, by the evaluator and the evaluated, following the orientations of the Evaluation Coordinating Council. IHMT encourages non-teaching staff to participate in regular training activities, complementary to their fields of activity (e.g. foreign languages ILNOVA, ESTeSL genetics and biochemistry course).*

*Fiocruz teams are evaluated annually to measure performance against institutional and individual milestones through the Individual Development Assessment. Fiocruz offers qualification to employees by the Fiocruz Corporate School, which offers educational actions for the development of talents and organizational skills through an active and continuous learning process.*

## **7. Instalações e equipamentos**

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

*No IHMT, o curso terá disponíveis dois anfiteatros, uma aula magna e 3 salas com equipamento de videoconferência. Na dissertação, os estudantes farão uso de espaços de gabinete e laboratórios de investigação (ca. 900 m<sup>2</sup> de área total). Haverão ainda dois laboratórios de aulas práticas, uma sala de informática e uma sala de apoio ao estudo. De salientar ainda duas infraestruturas basilares para este curso: a entomoteca, que reúne uma coleção de artrópodes de importância médica com mais de 250 mil exemplares; o VIASEF, um insectário de segurança ACL3.*

*Na Fiocruz, o ensino disponibiliza cerca de 30 salas de aula, laboratórios, auditórios e informática, exclusivos para pós-graduação. Destacam-se ainda as plataformas tecnológicas PDTIS que disponibilizam equipamentos de alto desempenho e profissionais de excelente capacitação técnica. Há ainda vários insetários e moluscários, adaptados à criação e experimentação. Os alunos têm também acesso à rede de Bibliotecas da Fiocruz.*

### **7.1. Facilities used by the study programme (lecturing spaces, libraries, laboratories, computer rooms, ...):**

*At IHMT, the course will have two amphitheaters, one Aula Magna and 3 classrooms with videoconferencing equipment. During dissertation, students will make use of office spaces and research laboratories (ca. 900 m<sup>2</sup> of total area). There will also be two labs for practicals, a computer room and a study support room. Also noteworthy are two basic infrastructures for this course: entomoteca, with a collection of arthropods of medical importance with more than 250,000 specimens; VIASEF, an ACL3 safety insectarium.*

*Fiocruz offers ca. 30 classrooms, laboratories, auditoriums and computer rooms, exclusively for post-graduation. Also noteworthy are the PDTIS technology platforms that provide high performance equipment and professionals with excellent technical skills. There are also insectaries and molluskaries adapted for breeding and experimentation. Students also have access to the Fiocruz Library network.*

### **7.2. Principais equipamentos e materiais afetos e/ou utilizados pelo ciclo de estudos (equipamentos didáticos e científicos, materiais e TIC):**

*Estão disponíveis equipamentos e software de videoconferência para transmissão de aulas (e.g. Zoom). Estão também disponíveis equipamentos e software de gravação e edição de aulas. O Moodle será a plataforma de EAD adotada pelo curso.*

*Os laboratórios das instituições parceiras estão equipados para a realização de técnicas de entomologia, imunologia e biologia molecular associadas ao estudo de vetores. Entre os principais equipamentos incluem-se sistemas de microscopia ótica e estereomicroscopia com documentação fotográfica, leitores de ELISA, termocicladores, PCR em tempo-real, eletroforese capilar, quantificação de ácidos nucleicos (Nanodrop, Qubit), equipamentos de frio, FACS e servidores de bioinformática. Há ainda equipamentos multiuso nas plataformas PDTIS.*

*Salienta-se ainda a disponibilidade de uma variedade de equipamentos para colheita, manutenção e preservação de artrópodes, tais como armadilhas CDC e BG Sentinel, materiais de colheita de imaturos, e de criação em insectário.*

### **7.2. Main equipment or materials used by the study programme (didactic and scientific equipment, materials, and ICTs):**

*Videoconferencing equipment and software is available for classes broadcasting (e.g. Zoom). Equipment and software for recording and editing lectures are also available. Moodle will be the e-learning platform adopted by the course.*

*The partner institutions' laboratories are equipped to perform entomology, immunology and molecular biology techniques associated with vector studies. Key equipment includes optical microscopy and stereomicroscopy systems with photographic documentation, ELISA readers, thermal cyclers, real-time PCR, capillary electrophoresis, nucleic acid quantification (Nanodrop, Qubit), cold equipment, FACS, and computer servers. There are also multiuse equipments in the PDTIS platforms.*

*Also noteworthy is the availability of a variety of equipment for collecting, maintaining and preserving arthropods such as CDC and BG Sentinel traps, immatures sampling, and insectary colony breeding.*

## 8. Atividades de investigação e desenvolvimento e/ou de formação avançada e desenvolvimento profissional de alto nível.

### 8.1. Centro(s) de investigação, na área do ciclo de estudos, em que os docentes desenvolvem a sua atividade científica

#### 8.1. Mapa VI Centro(s) de investigação, na área do ciclo de estudos, em que os docentes desenvolvem a sua atividade científica / Research centre(s) in the area of the study programme where teaching staff develops its scientific activity

Centro de Investigação / Research Centre	Classificação (FCT) / Classification FCT	IES / HEI	N.º de docentes do CE integrados / Number of study programme teaching staff integrated	Observações / Observations
Saúde Global e Medicina Tropical / Global Health and Tropical Medicine (GHTM)	Excelente / Excellent	Instituto de Higiene e Medicina Tropical, Universidade Nova de Lisboa	22	O GHTM possui um Grupo de Investigação especificamente dedicado às Doenças Transmitidas por Vetores. É o maior grupo do Centro com 32 membros doutorados integrados. / GHTM has a Research Group specifically dedicated to Vector-borne Diseases. It is the largest group of the Center with 32 integrated PhD members.

### Pergunta 8.2. a 8.4.

**8.2. Mapa-resumo de publicações científicas do corpo docente do ciclo de estudos, em revistas de circulação internacional com revisão por pares, livros ou capítulos de livro, relevantes para o ciclo de estudos, nos últimos 5 anos.**

<http://www.a3es.pt/si/iportal.php/cv/scientific-publication/formId/a63d17fe-e083-2709-345a-5e4a6ff182a3>

**8.3. Mapa-resumo de atividades de desenvolvimento de natureza profissional de alto nível (atividades de desenvolvimento tecnológico, prestação de serviços ou formação avançada) ou estudos artísticos, relevantes para o ciclo de estudos:**

<http://www.a3es.pt/si/iportal.php/cv/high-level-activities/formId/a63d17fe-e083-2709-345a-5e4a6ff182a3>

**8.4. Lista dos principais projetos e/ou parcerias nacionais e internacionais em que se integram as atividades científicas, tecnológicas, culturais e artísticas desenvolvidas na área do ciclo de estudos.**

*O GHTM/IHMT tem atualmente 24 projetos sobre doenças transmitidas por vetores, cerca de 50% do total de projetos em curso neste centro de investigação. A maioria destes projetos centra-se na malária, arboviroses (e.g. dengue, Zika), leishmaniose e doenças transmitidas por carraças. Estes projetos têm uma vincada componente translacional, procurando soluções inovadoras para a monitorização e controlo destas doenças, incluindo o desenvolvimento de novos fármacos, vacinas, e ferramentas de vigilância epidemiológica.*

*Dos 24 projetos sobre doenças transmitidas por vetores, cerca de 67% versa diretamente sobre o estudo dos seus artrópodes vetores, em aspetos da biologia, ecologia, genética populacional, genómica funcional e interação vetor-agente patogénico. A maioria envolve uma forte colaboração internacional. De entre os principais projetos e parcerias destaca-se:*

*- A implementação do VIASEF, um insectário de segurança ACL3, com financiamento do Roteiro de Infraestruturas da FCT. O VIASEF permitirá a realização de infeções experimentais de vetores com agentes patogénicos humanos e a manutenção de colónias de espécies de vetores invasores (e.g. *Aedes aegypti*).*

*- Com apoio da Fundação Bill & Melinda Gates, está-se a investigar uma dieta artificial livre de sangue, que permitirá a criação de mosquitos em massa sem restrições éticas e financeiras associadas ao uso de animais de laboratório para a refeição sanguínea.*

*- A participação em consórcios internacionais de investigação, dos quais se destaca o Projeto ZIKAlliance, financiado pelo Programa Horizonte 2020 ([zikalliance.tghn.org](http://zikalliance.tghn.org)); a Ação COST *Aedes Invasive Mosquitoes* ([www.aedescost.eu](http://www.aedescost.eu)); a Rede Mundial de Resistência a Inseticidas, financiada pelos Programas TDR e de Doenças Negligenciadas da Organização Mundial da Saúde ([win-network.ird.fr](http://win-network.ird.fr)); e o consórcio *Anopheles gambiae 1000 genomes*, da Wellcome Trust ([www.malariagen.net/projects/ag1000g](http://www.malariagen.net/projects/ag1000g)).*

*A equipa da Fiocruz que participa nesta proposta conta com mais de 22 projetos em curso na área das doenças transmitidas por vetores. Destes, destacam-se projetos internacionais suportados por financiamento externo, em particular de agências Norte-Americanas como NIH/NIAID, a USDA ou NSF; ou pelo Programa WHOPES da OMS. A equipa*

*da Fiocruz têm também sido bem-sucedida na atração de fundos de pesquisa privados, em particular da indústria farmacêutica e agroquímica, o que reflete o elevado valor translacional da investigação desenvolvida nesta instituição. Os tópicos de investigação são os mais diversificados e abrangentes, incluindo aspetos sobre a evolução e genética populacional, bioecologia, competência vetorial, diagnóstico, ecoepidemiologia e novos métodos de controlo de vetores. Muitos destes projetos envolvem estreita colaboração com diversas agências do Ministério da Saúde do Brasil. Finalmente, de salientar ainda o papel de liderança regional que a Fiocruz tem na pesquisa biomédica, ao nível da América Latina.*

#### **8.4. List of main projects and/or national and international partnerships underpinning the scientific, technological, cultural and artistic activities developed in the area of the study programme.**

*GHTM/IHMT currently has 24 projects on vector-borne diseases, which constitutes close to 50% of the total number of ongoing projects in this research center. Most of these projects focus on the study of diseases such as malaria, arboviruses (e.g. dengue, Zika), leishmaniasis, and tick-borne diseases. These research projects have a strong translational component, seeking innovative solutions for monitoring and controlling these diseases, including the development of new drugs, vaccines, and epidemiological surveillance tools.*

*Of the 24 projects on vector-borne diseases, about 67% deal directly with the study of their arthropod vectors in biology, ecology, population genetics, functional genomics, and vector-pathogen interactions. Most of these projects involve strong international collaborations. Among the main projects and partnerships are:*

*- Implementation of VIASEF, an ACL3 safety insectary, funded by the FCT Infrastructures Roadmap. VIASEF will allow experimental infections of vectors with human pathogens and maintenance of colonies of invasive vector species (e.g. *Aedes aegypti*).*

*- With support from the Bill & Melinda Gates Foundation, the development of a blood-free artificial diet is underway, which will allow the mass breeding of mosquitoes without ethical and financial constraints associated with the use of laboratory animals for blood meal, essential for egg development.*

*- Participation in international research consortia, most notably the ZIKAlliance Project, funded by Horizon 2020 ([zikalliance.tghn.org](http://zikalliance.tghn.org)); COST-Action *Aedes Invasive Mosquitoes* ([www.aedescost.eu](http://www.aedescost.eu)); the World Insecticide Resistance Network, funded by the World Health Organization's TDR and Neglected Disease Programs ([win-network.ird.fr](http://win-network.ird.fr)); and the *Anopheles gambiae* 1000 genomes consortium of the Wellcome Trust ([www.malariagen.net/projects/ag1000g](http://www.malariagen.net/projects/ag1000g)).*

*The Fiocruz team participating in this proposal has over 22 ongoing projects in vector-borne diseases. These include international projects supported by external funding, in particular from US agencies such as NIH/NIAID, USDA or NSF; or WHOPES Program from WHO. Fiocruz's team has also been successful in attracting private research funds, in particular from the pharmaceutical and agrochemical industry, reflecting the high translational value of the research carried out at this institution. Research topics are the most diverse and comprehensive, including aspects of evolution and population genetics, bioecology, vector competence, diagnosis, ecoepidemiology and new vector control methods. Many of these projects involve close collaboration with various agencies of the Brazilian Ministry of Health. Finally, it should be noted the role of Fiocruz's regional leadership in biomedical research at the Latin American level.*

## **9. Enquadramento na rede de formação nacional da área (ensino superior público)**

### **9.1. Avaliação da empregabilidade dos graduados por ciclo de estudos similares com base em dados oficiais:**

*O Observatório da Inserção Profissional dos Diplomados da Universidade NOVA de Lisboa (OBIPNOVA) é o órgão responsável por analisar o percurso profissional dos Diplomados da NOVA. De acordo com o Relatório Síntese “Percurso de inserção profissional dos Licenciados, Mestres e Doutorados da UNL – Diplomados 2008 – 2014”, relativamente aos Mestres da UNL, observa-se que 85,5% estão empregados um ano após a sua graduação. Focando especificamente a empregabilidade dos Mestres do IHMT e de acordo com o relatório “Percurso dos graduados de 2º e 3º ciclos do IHMT que concluíram os cursos no ano letivo 2012/2013”, regista-se que 89,5% estavam empregados um ano após a graduação. No que se refere ao ciclo de estudos que aqui se propõe, sendo direcionado a quadros dos ministérios da Saúde e Institutos de Saúde Pública afetos a programas de controlo e vigilância, antecipa-se que uma parte considerável dos estudantes que iniciam o curso tenha já vínculo laboral.*

### **9.1. Evaluation of the employability of graduates by similar study programmes, based on official data:**

*The Observatory for the Professional Insertion of the Graduates of the NOVA University of Lisbon (OBIPNOVA) is the body responsible for analyzing the professional path of NOVA Graduates. According to the Synthesis Report “Professional insertion path of UNL Graduates, Masters and Doctorates - Graduates 2008-2014”, regarding Masters, 85.5% are employed one year after their graduation. Focusing specifically on the employability of the IHMT Masters and according to the report “Pathway of IHMT 2nd and 3rd Cycle Graduates who completed the courses in the 2012/2013 school year”, 89.5% were employed one year after graduation.*

*Regarding the cycle of studies here proposed, being directed to staff of the Ministries of Health and Institutes of Public Health enrolled in control and surveillance programs, it is anticipated that a considerable part of the students who start the course will already be employed.*

### **9.2. Avaliação da capacidade de atrair estudantes baseada nos dados de acesso (DGES):**

*Os cursos do IHMT são divulgados no site do IHMT, em folhetos, anúncios em jornais e suplementos dedicados ao Ensino Superior e nas redes sociais. A Fiocruz faz uso essencialmente dos mesmos elementos de comunicação na divulgação dos seus cursos. No caso específico do presente ciclo de estudos, a divulgação será direcionada a todos os países da CPLP, com particular enfoque nos Institutos de Saúde Pública e Departamentos do Ministério da Saúde ligados à vigilância e controlo de doenças transmitidas por vetores, para além de instituições de ensino superior que ministram cursos nas áreas ciências da saúde e biológicas.*

*No que diz respeito aos cursos de 2º ciclo do IHMT, regista-se na sua maioria um número de candidaturas superior ao número de vagas existente. A procura dos cursos de mestrado tem vindo a aumentar nos últimos anos, verificando-se um acréscimo de 43% de candidaturas entre os anos letivos de 2015/2016 e 2017/2018.*

### **9.2. Evaluation of the capability to attract students based on access data (DGES):**

*IHMT courses are posted on the IHMT website, in brochures, newspaper advertisements, and supplements dedicated to higher education and social networks. Fiocruz uses essentially the same communication elements to promote its courses. In the specific case of this study cycle, dissemination will be directed to all CPLP countries, with particular focus on the Institutes of Public Health and Departments of the Ministry of Health linked to the surveillance and control of vector-borne diseases, in addition to higher education courses in the health and biological sciences.*

*For IHMT 2nd cycle courses, there are mostly more applications than there are vacancies. Demand for Masters Courses has been increasing in recent years, with an increase of 43% of applications between the 2015/2016 and 2017/2018 school years.*

### **9.3. Lista de eventuais parcerias com outras instituições da região que lecionam ciclos de estudos similares:**

*Para além da parceria Fiocruz/IHMT que constitui esta proposta, devidamente enquadrada por protocolo de cooperação estratégica entre as duas instituições, não existem outras parcerias formais neste curso. No entanto, haverá colaboração com outras Unidades Orgânicas, Portuguesas e Brasileiras, através da participação de docentes externos convidados para lecionar nas Unidades Curriculares do curso, na (co)orientação de Dissertações e em Júris de Provas. No atual corpo docente, constam também como docentes externos convidados, colegas do Instituto Nacional de Saúde Dr. Ricardo Jorge, Portugal.*

### **9.3. List of eventual partnerships with other institutions in the region teaching similar study programmes:**

*Apart from the Fiocruz/IHMT partnership that constitutes this proposal, duly framed by the existing strategic cooperation protocol between the two institutions, there are no other formal partnerships in this course. However, there will be collaboration with other Organic Units, Portuguese and Brazilian, through the participation of external lecturers invited to teach in the Curricular Units of the course, in the (co)supervision of Dissertations and in Juries. In the current faculty, there are external invited teachers from the Instituto Nacional de Saúde Dr. Ricardo Jorge, Portugal.*

## **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:**

*A oferta pedagógica na área da entomologia médica é escassa, mesmo a nível mundial (doi: 10.1016/j.pt.2017.05.011). No espaço europeu destacam-se o curso de mestrado Medical Entomology for Disease Control da London School of Hygiene & Tropical Medicine (LSHTM), e o MOOC on Medical Entomology do Institute Pasteur de Paris. Ambos os cursos são lecionados em língua inglesa, tal como cerca de dois terços dos cursos sobre vetores e doenças transmitidas por vetores, ministrados a nível mundial (doi: 10.1590/0074-02760160295). Sendo o curso MOOC on Medical Entomology um curso de 6 semanas sem aulas práticas de terreno ou laboratoriais, este apresenta uma estrutura e duração bastante distintas do ciclo de estudos aqui proposto. O mestrado ofertado pela LSHTM, com a duração de um ano, contempla apenas dois meses para a execução do projeto científico que servirá para a elaboração de um relatório equiparado à tese de dissertação.*

### **10.1. Examples of study programmes with similar duration and structure offered by reference institutions in the European Higher Education Area:**

*The pedagogical offer in the area of medical entomology is scarce, even worldwide (doi: 10.1016/j.pt.2017.05.011). In the European region, the MSc course on Medical Entomology for Disease Control at the London School of Hygiene & Tropical Medicine (LSHTM), and the MOOC on Medical Entomology at the Institute Pasteur of Paris, stand out. Both courses are taught in the English language, as do about two-thirds of the courses on vectors and vector-borne diseases worldwide (doi: 10.1590 / 0074-02760160295). The MOOC on Medical Entomology is a 6-week course with no practical field or laboratory classes, thus with a structure and duration quite distinct from the course here proposed. The master's degree offered by LSHTM, with a duration of one year, contemplates only two months for the execution of the scientific project that will serve for the elaboration of a report similar to the dissertation thesis.*

### **10.2. Comparação com objetivos de aprendizagem de ciclos de estudos análogos existentes em instituições de referência do Espaço Europeu de Ensino Superior:**



*Excetuando os cursos existentes no âmbito da Parasitologia Médica, nos quais a entomologia aparece retratada como uma das 3 valências desta área do saber, na comparação com ciclos de estudos análogos, o curso aqui proposto destaca-se pela sua forte aposta na aplicação de conhecimentos para o desenvolvimento de competências de utilidade imediata na resolução de problemas reais e atuais, relacionados com doenças transmitidas por vetores. Sendo este aspeto bem explicitado nos objetivos do curso (ponto 3.2), a sua expressão prática traduz-se na atribuição de um ano letivo para o desenvolvimento do tema de dissertação e pela existência de uma Unidade Curricular de Métodos e Técnicas Entomológicas, com um total de 11 ECTS, dedicada à aquisição de competências técnicas e operacionais, através prática laboratorial e de trabalho no terreno.*

## **10.2. Comparison with the intended learning outcomes of similar study programmes offered by reference institutions in the European Higher Education Area:**

*Except for the existing courses in the field of Medical Parasitology, in which entomology is given as one of the 3 branches of this area of knowledge, in comparison with similar study cycles, the course here proposed stands out for its strong focus on applying knowledge to the development of skills of immediate utility in solving real and current problems related to vector-borne diseases. This aspect is well explained in the objectives of the course (point 3.2), its practical expression translates into the assignment of an academic year for the development of the dissertation and the existence of a Curricular Unit of Entomological Methods and Techniques, with a total of 11 ECTS, dedicated to the acquisition of technical and operational skills through laboratory and field work practice.*

## **11. Estágios e/ou Formação em Serviço**

### **11.1. e 11.2 Estágios e/ou Formação em Serviço**

---

**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. 150kB):**

*<sem resposta>*

**11.2. Plano de distribuição dos estudantes**

**11.2. 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 efetivo dos seus estudantes nos estágios e/ou formação em serviço.**

---

**11.3. Recursos próprios da Instituição para o acompanhamento efetivo dos seus estudantes nos estágios e/ou formação em serviço:**

*<sem resposta>*

**11.3. Institution's own resources to effectively follow its students during the in-service training periods:**

*<no answer>*

**11.4. Orientadores cooperantes**

---

**11.4.1. Mecanismos de avaliação e seleção dos orientadores cooperantes de estágio e/ou formação em serviço, negociados entre a instituição de ensino superior e as instituições de estágio e/ou formação em serviço (PDF, máx. 100kB).**

**11.4.1 Mecanismos de avaliação e seleção dos orientadores cooperantes de estágio e/ou formação em serviço, negociados entre a instituição de ensino superior e as instituições de estágio e/ou formação em serviço (PDF, máx. 100kB).**

*<sem resposta>*

#### 11.4.2. Orientadores cooperantes de estágio e/ou formação em serviço (obrigatório para ciclo de estudos com estágio obrigatório por lei)

##### 11.4.2. Mapa X. Orientadores cooperantes de estágio e/ou formação em serviço (obrigatório para ciclo de estudos com estágio obrigatório por Lei) / External supervisors responsible for following the students' activities (mandatory for study programmes with in-service training mandatory by law)

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

<sem resposta>

## 12. Análise SWOT do ciclo de estudos

### 12.1. Pontos fortes:

- *O MBCV será a única oferta de mestrado académico na área da entomologia médica, ministrado em língua portuguesa.*
- *Corpo docente especializado, com elevada produção científica na temática do curso e experiência internacional no ensino, orientação científica e apoio ao desenvolvimento.*
- *A componente de ensino à distância, que permitirá um maior alcance do curso, no espaço lusófono, promovendo a internacionalização do corpo discente.*
- *A elevada interdisciplinaridade do plano de estudos, combinando as diversas áreas da entomologia médica com temáticas como a bioestatística, genética populacional e a epidemiologia.*
- *A componente translacional do curso, direcionado à aquisição de competências para o desenvolvimento de novas soluções para o controlo de doenças transmitidas por vetores.*
- *Ensino suportado por um centro de investigação Português com a classificação máxima e por uma instituição de pesquisa Brasileira de renome internacional.*

### 12.1. Strengths:

- *The MBCV will be the only academic Masters course offer in the field of medical entomology, taught in Portuguese.*
- *Specialized teaching staff with high scientific output on the course theme and international experience in teaching, student supervision and support to development.*
- *The distance learning component, which will allow a greater reach of the course in the Lusophone space, promoting the internationalization of the student body.*
- *The high interdisciplinary nature of the syllabus, combining the various areas of medical entomology with themes such as biostatistics, population genetics and epidemiology.*
- *The translational component of the course, aimed at acquiring skills for the development of new solutions for the control of vector-borne diseases.*
- *Training supported by a top-rated Portuguese research center and an internationally renowned Brazilian research institution.*

### 12.2. Pontos fracos:

- *A elevada componente prática do plano de estudos e a internacionalização das turmas aumenta os custos financeiros associados à realização deste curso.*
- *Os desafios à coordenação, organização e gestão das unidades curriculares que apresentam um corpo docente mais extenso e internacional.*

### 12.2. Weaknesses:

- *The high practical component of the syllabus and the internationalization of the classes increases the financial costs of the course.*
- *The challenges to the coordination, organization and management of curricular units that have a more extensive and international faculty.*

### 12.3. Oportunidades:

- *A reconhecida escassez global de profissionais de saúde com competências em entomologia médica, que contrasta com a (re)emergência das doenças transmitidas por vetores, será uma vantagem competitiva para a implementação deste curso.*
- *A vertente de ensino à distância e a concentração da componente prática numa Unidade Curricular única, beneficia trabalhadores-estudantes e discentes localizados em diferentes áreas geográficas.*

• *O crescente investimento que os países da CPLP estão a efetuar no ensino e investigação biomédica abre a possibilidade deste curso ser oferecido noutros países do espaço lusófono.*

### 12.3. Opportunities:

- *The global shortage of healthcare professionals with expertise in medical entomology, which contrasts with the (re)emergence of vector-borne diseases, will be a competitive advantage for the implementation of this course.*
- *The distance learning aspect and the concentration of the practical component in a single curricular unit benefits student workers and students located in different geographical areas.*
- *The increasing investment that CPLP countries are making in biomedical education and research opens the possibility for this course to be offered in other Lusophone countries.*

### 12.4. Constrangimentos:

- *Os elevados custos de funcionamento implicam uma maior dependência de financiamento externo, o que poderá comprometer a implementação periódica do curso.*
- *A componente de ensino à distância do curso poderá ser um fator desmobilizador do estudante, em particular na fase inicial do curso.*
- *As heterogeneidades de formação-base, espectáveis em turmas compostas por estudantes de várias nacionalidades, deverão ser niveladas durante o período de unidades curriculares do curso.*

### 12.4. Threats:

- *The high running costs imply a greater reliance on external funding, which may compromise the periodic implementation of the course.*
- *The distance learning component of the course may be a demobilizing factor for the students, particularly in the early stages of the course.*
- *The heterogeneities of the background education of the students, which can be expected in multinational classes, should be leveled over the curricular unit period of the course.*

### 12.5. Conclusões:

*As doenças transmitidas por vetores têm vindo a adquirir crescente peso como problemas emergentes de saúde global. Estas doenças constituem perto de 17% dos casos globais de doenças transmissíveis, causando cerca de 700 mil mortes anuais. Mais de 80% da população global está em risco de contrair uma doença transmitida por vetores. Fatores como as alterações climáticas e ambientais, o aumento da mobilidade de pessoas e bens, a emergência de resistências aos inseticidas e a coevolução hospedeiro-agente patogénico, são tidos como causas principais para o aumento da incidência e dispersão das doenças transmitidas por vetores.*

*Em reconhecimento desta situação, a Organização Mundial da Saúde lançou em 2017 a “Resposta Global para o Controlo de Vetores 2017-2030”, que reafirma o controlo de vetores como um componente-chave dos serviços saúde pública para lidar com o crescente fardo das doenças transmitidas por vetores. A investigação básica e aplicada, e a inovação, constituem uma das fundações desta estratégia.*

*É neste contexto que aqui se apresenta uma proposta de 2º ciclo de estudos na área científica da entomologia médica. Este 2º ciclo de estudos será único em Portugal e diferencia-se das poucas ofertas na mesma área atualmente em funcionamento no espaço Europeu pelo seu ensino em língua Portuguesa. É, assim, um curso direcionado essencialmente ao espaço lusófono, mas com perspetivas de se poder alargar a outros mercados (e.g. UNASUR).*

*Os objetivos do curso versam sobre a aquisição de conhecimentos e competências que permitam contribuir para o desenvolvimento de novas soluções para a monitorização e o controlo de vetores. Deste modo, é um curso com marcado cariz prático e translacional, o que se reflete no seu plano de estudos, com uma unidade curricular de métodos e técnicas entomológicas, eminentemente prática, e a Dissertação, a formarem 71 dos 90 ECTS do curso.*

*Para a implementação deste curso, formou-se uma equipa multidisciplinar e internacional que resulta da parceria entre duas instituições líderes no estudo das doenças transmitidas por vetores: O IHMT, uma das maiores escolas Europeias de medicina tropical, apoiado pelo seu centro de investigação recentemente classificado como excelente pela FCT; A Fiocruz, a maior instituição de investigação biomédica da América Latina. A excelência do corpo docente é um garante de sucesso para a implementação deste ciclo de estudos.*

*Finalmente, esta proposta de 2º ciclo de estudos visa colmatar um défice de quadros na área da entomologia médica, não só pela capacitação de profissionais já integrados nos serviços de saúde, mas também através da captação de novos profissionais com base no recrutamento ao nível os estudantes de 1º ciclo, contribuindo assim para o aumento de recursos com grau de Mestre nesta área do conhecimento, capacitados para a implementação de medidas inovadoras de controlo e que poderão prosseguir o seu percurso académico através de um 3º ciclo de estudos.*

### 12.5. Conclusions:

*Vector-borne diseases are gaining weight as emerging global health problems. These diseases constitute ca. 17% of global communicable disease cases, causing about 700,000 deaths annually. More than 80% of the global population is at risk for vector-borne diseases. Factors such as climate and environmental changes, increased mobility of people and goods, emergence of insecticide resistance, and host-pathogen coevolution are considered to be major causes for the increased incidence and spread of vector-borne diseases.*

*In recognition of this situation, the World Health Organization launched in 2017 the “Global Response for Vector Control 2017-2030”, which reaffirms vector control as a key component of public health services to address the growing burden of vector-borne diseases. Basic and applied research and innovation are one of the foundations of this strategy.*

*It is in this context that a proposal for a 2nd cycle of studies in the scientific area of medical entomology is presented here. This 2nd cycle of studies will be unique in Portugal and differs from the few offerings in the same area currently operating in the European space for its teaching in Portuguese. It is thus a course directed essentially to the Lusophone space, but with the prospect of being able to extend to other markets (e.g. UNASUR).*

*The objectives of the course are the acquisition of knowledge and skills to contribute to the development of new solutions for vector monitoring and control. Thus, it is a course with marked practical and translational nature, which is reflected in its syllabus, with an eminently practical curricular unit of entomological methods and techniques, and the Dissertation, forming together 71 of the 90 ECTS of the course.*

*For the implementation of this course, a multidisciplinary and international team was formed from the partnership between two leading institutions in the study of vector-borne diseases: IHMT, one of the largest European schools of tropical medicine, supported by its research center recently ranked as excellent by FCT; Fiocruz, the largest biomedical research institution in Latin America. The excellence of the faculty is a guarantee of success for the implementation of this cycle of studies.*

*Finally, this proposal aims to fill a shortage of staff in the field of medical entomology, not only by training professionals already integrated in health services, but also by attracting new professionals based on recruitment at the 1st cycle of studies level. This will contribute to the increase of Master's degree resources in this area of knowledge, capacitated for the implementation of innovative control measures and that may continue their academic training through a 3rd cycle of studies.*