

Unidade de Curricular Optativa

Designação da Unidade Curricular: Medicina Aeroespacial

Ano Letivo – 2020/2021

Tipologia da Unidade Curricular

disciplina optativa

Área Científica:

Ciências Médicas CM

Palavras chave: microgravidade, aeronáutica, aeroespacial , fisiologia

Esta Unidade Curricular pode ser frequentada por estudantes do 3º ao 5º ano

Número de vagas - 10

Breve descrição da Unidade Curricular

O Espaço é um meio muito particular, não natural ao Homem, e que, por isso mesmo, impõe novos desafios à sua saúde e está a suscitar um interesse acrescido das várias áreas do saber científico, uma vez que as deslocações neste ambiente são cada vez mais inevitáveis e frequentes, englobando um número cada vez maior de pessoas, muitas das quais sem o tempo de preparação prévia e o acompanhamento que até agora tem sido possível dedicar aos astronautas.

Deste modo, a Medicina Aeroespacial, que é a medicina ocupacional em ambiente de voo aeronáutico e espacial (microgravidade), está e irá assumir uma importância cada vez maior na nossa sociedade, pelo que, cada vez mais, se torna importante impulsionar o conhecimento científico nesta área de interseção entre a fisiologia humana e o Espaço, mas também, e mais relevante, estudar toda a patologia multissistémica, da qual ainda pouco se sabe, e o modo como este ambiente poderá induzir a desregulação dos nossos mecanismos homeostáticos.

Esta Disciplina Opcional pretende, por um lado, a sensibilização dos estudantes para a importância do saber médico e sua especificidade no contexto da descoberta aeroespacial e, por outro, a formação dos estudantes nesta área particular da medicina e da fisiologia, nomeadamente dos riscos a que estão sujeitos indivíduos com patologia cardiovascular, respiratória, vestibular e neurológica durante a exposição ao voo em ambiente aeronáutico e em microgravidade.

Esta disciplina tem o objetivo de caracterizar os diversos sistemas do corpo humano e suas adaptações fisiológicas em relação à atividade aérea e ao meio aeroespacial, discutindo temas relacionados com a altitude (hipóxia, disbarismo e doença da descompressão), a desorientação espacial, as ilusões visuais, a força G e os fatores humanos na aviação.

Em termos de objetivos específicos, ao completar com sucesso o curso, o estudante será capaz de:

1. Compreender os princípios da Fisiologia humana em ambiente aeroespacial e as diferenças dos seus componentes aeronáutico e espacial.
2. Compreender as implicações clínicas do ser humano em ambiente aeroespacial
3. Conhecer os princípios físicos que caracterizam o ambiente aeroespacial.
4. Conhecer a metodologia científica aplicada a esta área de Medicina.
5. Pesquisar e apresentar oralmente um tema de investigação científica nesta área.

Equipa docente

Regente: Professor Doutor Fausto Pinto

Licenciou-se na Faculdade de Medicina da Universidade de Lisboa em 1984. Fez o internato de Cardiologia no Hospital Universitário de Santa Maria - CHLN, E.P.E. e na Faculdade de Medicina da Universidade de Stanford (CA, EUA), onde foi *fellow* clínico. Foi posteriormente Assistente no Laboratório de Ecocardiografia tendo realizado um estágio de Cardiologia de Intervenção na mesma instituição. Atualmente, é Diretor da Faculdade de Medicina da Universidade de Lisboa e Professor Catedrático de Cardiologia, Diretor do Departamento de Cardiologia e do Departamento De Coração e Vasos do Hospital Universitário de Santa Maria (CHULN, EPE), Presidente eleito da *World Heart Federation* (WHF) (2019-2020), Coordenador do Conselho Nacional de Escolas Médicas (2018-2020), Presidente do Conselho Executivo do Centro Académico de Medicina de Lisboa (CAML) (2019-2021) e Diretor do Instituto Cardiovascular de Lisboa (ICVL) desde 1999. Foi presidente e fundador da Associação Europeia de Ecocardiografia (2002-04), uma filial registrada da Sociedade Europeia de Cardiologia (ESC), presidente da Agência Europeia do Coração (2016-2018) e Presidente da ESC (2014-16). É *Fellow* da Sociedade Europeia de Cardiologia (FESC), *American College of Cardiology* (FACC), Sociedade Americana de Angiologia (FASA), Sociedade de Angiografia e Intervenção Cardíaca (FSCAI) e Sociedade Americana de Ecocardiografia (FASE) e Membro Honorário de várias sociedades internacionais. Doutor *Honoris Causa* da Univerdade de Semmelweiss em Budapeste, Hungria. Membro Honorário da Academia de Medicina do Brasil. Foi editor-chefe do *Journal of Cardiology* (1999-2015) e atualmente é editor-consultor e membro do conselho consultivo e editorial de várias revistas internacionais indexadas e revisor especialista da Comissão Europeia. Suas principais áreas de interesse são cardiopatia isquémica, anticoagulação, imagiologia cardiovascular, particularmente na utilização de ultrassons em cardiologia, e foi pioneiro na utilização do ultrassom intravascular no estudo da aterosclerose do enxerto.

Número de publicações (*Web of Science* 20.06.2020): 788

	Total	Desde 2015
Citações	31542	18026
h-index	53	37
i10-index	138	99

Edson Oliveira licenciou-se pela Faculdade de Medicina da Universidade de Lisboa em 2007. Iniciou a sua formação em Neurocirurgia em 2010 no Centro Hospitalar Lisboa Norte, que terminou em 2016, tendo-se dedicado à patologia vértebro-medular. Na Faculdade de Medicina de Lisboa desenvolveu vários projetos de investigação na área da Neuroanatomia e da Medicina Aeroespacial sendo atualmente Assistente de Neuroanatomia e Neurocirurgia da Faculdade de Medicina de Lisboa e autor de vários artigos científicos publicados em revistas internacionais indexadas. É membro da Associação de Medicina Aeroespacial (ASMA) e da Sociedade Médica Científica de Medicina Aeroespacial (SMAPor). Frequentou o curso *Principles of Aviation and Space Medicine da University of Texas Medical Branch* e a Pós-Graduação de Medicina Aeronáutica da Academia da Força Aérea Portuguesa. Colabora com o grupo de investigação do SANS (*Spaceflight Associated Neuro-Ocular Syndrome*) da NASA e com o *Lincoln Laboratory do Massachusetts Institute of Technology* como consultor para a área de Neurocirurgia. Recentemente iniciou um projeto de doutoramento na área em colaboração com a Agência Espacial Europeia. É membro do *Space Surgery Think Tank da Mars Academy USA* e colaborador da Missão Asclepios organizada pela *École polytechnique fédérale de Lausanne* em parceria com a Agência Espacial Suíça. Entusiasta pela Ciência organizou vários fóruns dedicados à divulgação científica enquanto membro da Associação Juvenil de Ciência. Tem participado em vários colóquios e conferências acerca da Medicina Espacial, sendo igualmente orientador de teses de Mestrado Integrado subjugados a este tema.

Sofia de Jesus de Vidigal e Almada é Tenente-Coronel Médica da Força Aérea Portuguesa. Licenciada em Medicina pela Faculdade de Medicina da Universidade de Lisboa e Mestre em patologia retinováscular, inflamações e tumores intraoculares pela Universidade Autónoma de Barcelona. Pós-graduada em Ciências Militares e Aeronáuticas pelo Instituto Universitário Militar (IUM); Pós-graduada em Medicina Desportiva e em Hidrologia e Termalismo pela FMUL. É especialista em Oftalmologia com competência em Medicina Aeronáutica pela Ordem dos Médicos; Esteve colocada em várias bases aéreas e destacada em Timor Leste na missão de manutenção de paz da Organização das Nações Unidas; Foi durante 5 anos a representante nacional para a área de Fatores Humanos e Medicina da Organização para a Ciência e Tecnologia da NATO. Foi membro da Comissão Instaladora da Competência em Medicina Aeronáutica na Ordem dos Médicos. Desde 2013 que é Chefe do Departamento de Formação, Prevenção e Investigação do Centro de Medicina Aeronáutica e diretora dos Cursos de medicina aeronáutica e evacuações aeromédicas, leccionando também várias aulas e orientando trabalhos finais da Pós-graduação; É docente convidada na Universidade Lusófona, onde lecciona a disciplina de "limitações humanas na aviação" no curso de Gestão Aeronáutica. É Coordenadora do Departamento de Estudos Pós-graduados da Academia da Força Aérea, Vice-presidente da Comissão de Ética da Direção de Saúde, revisora científica da revista de Ciências Militares do Instituto Universitário Militar, Oftalmologista e médica aeronáutica do CMA e Secretária-geral da Sociedade Médica Científica de Medicina Aeroespacial-associação portuguesa.

Thais Russomano possui graduação pela Faculdade de Medicina pela Universidade Federal de Pelotas (1985), mestrado em *Aerospace Medicine - Wright State University* (1991), PhD em *Space Physiology - Kings College London* (1998) e estágio pós-doutoral no *Centre for Human and Applied Physiological Sciences (CHAPS), Kings College London* (2006-2007). Fundou em 1999 e atuou como coordenadora até 2017 do Centro de Microgravidade/PUCRS, centro de referência internacional no estudo da fisiologia humana espacial, da engenharia biomédica espacial, da medicina de aviação e da Telessaúde. Foi Professora Titular da Escola de Medicina da PUCRS e atua como *Senior Lecturer* no CHAPS, *School of Basic and Medical Biosciences, Faculty of Life Sciences and Medicine - Kings College London*. É *co-founder* e *Scientific Director* da *InnovaSpace Ltd, (UK)*, membro do *Board of Directors* e *Chief Medical Officer* do *International Space Medicine Consortium (ISMC - USA)*, membro da *International Academy of Aviation and Space Medicine (IAASM)* e da *International Academy of Astronautics (IAA)*, onde foi eleita Membro do *Board of Trustees* para o período de 2019-2021. Tem vasta experiência profissional com inúmeros livros e artigos publicados e apresentados em eventos científicos, também sendo detentora de 8 patentes. Possui mais de 30 anos de experiência em pesquisa aeroespacial, incluindo a participação em 2 campanhas de voos parabólicos da Agência Espacial Europeia; realizou trabalhos em câmaras hipo e hiperbáricas; testes em centrífugas humanas, caixas de pressão negativa e positiva e cadeiras rotatórias. Atua como editora e revisora de várias revistas científicas nacionais e internacionais. É membro de comissões científicas internacionais na área espacial. Coordenou, enquanto professora no Brasil, diversos projetos de pesquisa, incluindo estudos financiados por editais Finep, Fapergs, Capes e CNPq. Possui importante projeção internacional, proferindo, anualmente, diversas palestras em temas relacionados à ciência aeroespacial e à telessaúde em universidades e instituições de ensino-pesquisa internacionais.

Conteúdo programático

- Introdução à medicina aeroespacial (1h)
- Caracterização do ambiente aeroespacial (2h)
- Aceleração e Força G (1h)
- Cronobiologia (1h)
- Fisiologia humana em ambiente aeroespacial (2h)
- Radiações em ambiente aeroespacial e meios de proteção (1h)
- Treino fisiológico em simuladores (3h)
- Análogos espaciais (2h)
- Requisitos médicos e causas de inaptidão médica temporária e definitiva (2h)
- Fatores humanos na aviação (2h)

- Princípios da evacuação aeromédica (1h)
- Vãos espaciais comerciais (1h)
- Projetos de Investigação em Medicina Aeroespacial (1h)

Carga horária de contacto, duração e distribuição ao longo do ano letivo

Aulas teóricas e teórico-práticas: 17h ; Aulas práticas: 3h

Metodologia de ensino

Aulas Teóricas e Teórico-Práticas: nestas aulas serão abordados os temas dos conteúdos programáticos. Nesta âmbito será uma realizada uma abordagem global teórica dos vários temas programáticos, havendo uma componente teórico-prática com discussão de casos clínicos no final (sempre que aplicável).

Aula Prática: a aula prática corresponderá ao treino em simuladores, na Secção de Treino Fisiológico do Centro de Medicina Aeronáutica. Nessa aula os alunos terão a oportunidade de contactar com simuladores de desorientação vestibular (cadeira de Barany), sistemas *Night Vision Goggles* e de cadeira de ejeção.

Bibliografia

Russomano, T; Castro, JC. A Fisiologia Humana no Ambiente Espacial. 1st Ed. InnovaSpace Books, 2020. Ebook. ISBN 9780463285633

Green, N; Gaydos, S; Hutchinson, E; Nicol, E. Handbook of Aviation and Space Medicine, 1st Ed, Florida, USA: CRC Press, 2019; ISBN 9781138617865

Barratt, MR; Baker, ES; Pool, SL. Principles of Clinical Medicine for Space Flight, 2nd Ed. USA: Springer, 2020; ISBN 9781493998876

Local onde as atividades irão decorrer

Centro de Medicina Aeronáutica que se situa no Campus de Saúde Militar de Lisboa

Critérios de avaliação

Avaliação da aprendizagem: A avaliação final específica constará de uma apresentação oral de um tema relacionado com a disciplina, à escolha do aluno, a ser realizada na última aula, com a duração de 10 minutos.

Avaliação do ensino: Efetuada por inquérito anónimo e individual com perguntas objetivas e avaliação em escala numérica.

AVALIAÇÃO TRANSVERSAL	ESCALA
Participação / interesse / envolvimento / capacidade de sugerir melhorias	0 Insuficiente ; 1 cumpre; 2 bom; 3 muito bom; 4 excelente
Reflexão crítica escrita sobre a optativa	0 Insuficiente; 1 cumpre; 2 bom; 3 muito bom; 4 excelente
Assiduidade e Pontualidade	0 Não cumpre; 1 cumpre
Conduta/postura apropriada ao contexto de ensino	0 Não cumpre; 1 cumpre
CLASSIFICAÇÃO TRANSVERSAL MÁXIMA = 10 VALORES	
AVALIAÇÃO ESPECÍFICA (Trabalho final)	ESCALA
Relevância do tema e conteúdo	0 Insuficiente ; 1 cumpre; 2 bom; 3 muito bom; 4 excelente
Organização e abordagem do tema	0 Insuficiente ; 1 cumpre; 2 bom; 3 muito bom; 4 excelente
Apresentação (clareza no discurso, cumprimento do tempo, capacidade de discussão)	0 Insuficiente ; 1 cumpre; 2 bom; 3 muito bom; 4 excelente
CLASSIFICAÇÃO ESPECÍFICA MÁXIMA = 10 valores	

Creditação a atribuir: 2 ECTS

Tipologia	Carga horária	ECTS
Disciplinas Optativas	20h contacto + 36h estudo	2