

FACULDADE DE CIÊNCIAS DA UNIVERSIDADE DE LISBOA

PÓS GRADUAÇÃO



Tecnologia Digital em Ciências da Reabilitação

SÍNTESE

Transforme a sua prática clínica com tecnologia e lidere o futuro da reabilitação

DATA

8 de novembro de 2025
a 27 de junho de 2026

DURAÇÃO

8 meses

INVESTIMENTO

3.500€

Pagamento faseado disponível

FORMATO

Presencial

Sexta feira das 17h às 21h
Sábados das 9h às 18h

IDIOMA

Português

É necessário ter conhecimentos da língua inglesa

LOCAL

Campo Grande, Lisboa



Coordenador
Hugo Alexandre
Ferreira



Coordenadora
Sofia Rita Fernandes



Fundador
Nuno Filipe Pina

IMPACTO

A Pós-Graduação em Tecnologia Digital em Ciências da Reabilitação pretende responder às exigências atuais da prática clínica, aliando conhecimento científico à aplicação de tecnologia e inteligência artificial em saúde.

Resulta de uma parceria entre a ForPhysio e a Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, posicionando-se como um programa único na Europa, com o objetivo de capacitar para a integração crítica, segura e eficaz de ferramentas digitais na intervenção clínica.

EM PARCERIA



Testemunho dos Coordenadores

Vivemos um tempo de mudança acelerada. Esta pós-graduação prepara os profissionais para agir com conhecimento, integrar tecnologia com pensamento crítico e liderar a próxima geração da reabilitação.

Hugo Ferreira e Sofia Fernandes
Professores da Universidade de Lisboa

Porquê esta Pós-Graduação?



Primeira pós-graduação em Portugal com foco exclusivo na interligação entre tecnologia digital, inteligência artificial e reabilitação clínica



Estrutura curricular inovadora, com 12 módulos teórico-práticos e um Projeto Final Aplicado

Envolvimento ativo de instituições de saúde, clubes desportivos, empresas tecnológicas e ordens profissionais



Corpo docente composto por especialistas de renome

Articulação direta com o ecossistema Connect Hub – uma plataforma nacional de inovação, saúde e tecnologia

A quem se destina

Profissionais e estudantes das áreas da saúde, tecnologia e engenharia, nomeadamente:

- ◇ Fisioterapeutas
- ◇ Terapeutas Ocupacionais
- ◇ Médicos de Medicina Física e Reabilitação
- ◇ Enfermeiros
- ◇ Psicólogos da Reabilitação
- ◇ Nutricionistas
- ◇ Fisiologistas do Exercício
- ◇ Engenheiros Biomédicos e Física Médica
- ◇ Profissionais de áreas tecnológicas aplicadas à saúde

Objetivos do Programa

- ◇ Capacitar os participantes para integrar ferramentas digitais e inteligência artificial na prática clínica
- ◇ Atualizar competências em tecnologias emergentes de avaliação, monitorização e intervenção
- ◇ Estimular a ligação entre setor clínico, académico e empresas tecnológicas
- ◇ Desenvolver projetos na área da reabilitação aplicados com base em dados objetivos, sensores, plataformas digitais e modelação computacional

Integre inovação, ciência e dados para elevar o padrão da reabilitação moderna.

Metodologias usadas na formação e na avaliação de conhecimentos

A metodologia usada neste Programa tem como principal objetivo estimular o pensamento crítico e a procura de soluções baseadas em tecnologia digital mediante situações concretas em reabilitação.

Segue, assim, um método “expositivo-participativo” com o incentivo à participação dos Formandos, incluindo:

- ◇ discussão, análise crítica e aplicação de conceitos a problemas e casos concretos na área da reabilitação;
- ◇ desenvolvimento de soluções mediante problemas propostos em grupo ou individualmente.

A avaliação de conhecimentos será feita em cada módulo, podendo incluir:

- ◇ **componentes individuais**, tais como exame escrito ou desenvolvimento de artigo científico;
- ◇ **componentes de grupo**, na forma de relatórios, trabalhos e apresentações orais, para estimular o trabalho colaborativo;
- ◇ assiduidade, pontualidade e participação.

Plano Curricular

O curso está estruturado em 12 módulos, num total de 314 horas (17 ECTS), com sessões presenciais pós-laborais:

MÓDULO 1 – FUNDAMENTOS DAS TECNOLOGIAS DE AVALIAÇÃO E MONITORIZAÇÃO NA REABILITAÇÃO



Conteúdos

- ◇ Princípios teóricos sobre sensores químicos e bioquímicos: lactato; glucose; eletrólitos; pH; cortisol; inflamação; oxigénio e óxido nítrico.
- ◇ Princípios teóricos, instrumentação e protocolos de aquisição de sinal em atigrafia (sensores inerciais), estabilometria (sensores de pressão), dinamometria (sensores de força), eletrocardiografia (ECG), eletromiografia (EMG), eletroencefalografia (EEG), impedância elétrica, resposta galvânica da pele, espirometria, pletismografia, fotopletismografia e espectroscopia no infravermelho próximo (smO2 e fNRIS).
- ◇ Princípios teóricos, instrumentação e protocolos de aquisição de imagem em imagem ótica e vídeo, termografia, ultrassonografia, imagem por ressonância magnética, telerradiografia, tomografia computadorizada, imagem nuclear.

MÓDULO 2 – PROCESSAMENTO DE SINAL E IMAGEM NA REABILITAÇÃO



Conteúdos

- ◇ Pré-processamento de sinal: remoção de artefactos, filtragem digital, normalização, segmentação, amostragem.
- ◇ Análise temporal: estatística descritiva, deteção de eventos, correlação.
- ◇ Análise espectral: transformada de Fourier e espectrogramas, densidade espectral de potencia, transformada de ondeletas e periodogramas.
- ◇ Análise não-linear e medidas de complexidade: entropia, dimensão de fractalidade, análise de variabilidade, caos.
- ◇ Pré- e pós-processamento de imagem: redução de ruído e realce, registo, segmentação, parametrização.
- ◇ Fusão de dados.

MÓDULO 3 – INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E MODELAÇÃO EM SAÚDE



Conteúdos

- ◇ Modelos e o processo de modelação – relevância e aplicações em reabilitação.
- ◇ Criação e formulação de modelos.
- ◇ *Machine Learning*: princípios básicos, algoritmos, métricas de desempenho, extração e seleção de atributos. Aprendizagem supervisionada, não supervisionada e por reforço.
- ◇ Modelação de modelos fisiológicos com algoritmos de Machine learning.
- ◇ Introdução a algoritmos de *Deep Learning*.
- ◇ Aplicações de *Machine Learning* e *Deep Learning* ao processamento de sinal e imagem.
- ◇ Fundamentos de Inteligência Artificial (IA) aplicada à saúde e reabilitação.
- ◇ Processamento de sinais e imagens biomédicas com IA (ex: EMG, marcha, postura).
- ◇ Aplicações de IA na reabilitação: predição de evolução funcional, personalização de programas de reabilitação.
- ◇ Análise de grandes volumes de dados clínicos e fisiológicos (Big Data) para suporte à decisão.
- ◇ Estudo de casos com dados de sensores wearable e plataformas de telereabilitação.

MÓDULO 4 – BIOMETRIA DIGITAL APLICADA À REABILITAÇÃO



Conteúdos

- ◇ Conceitos fundamentais de biometria aplicados à saúde e reabilitação.
- ◇ Biomarcadores digitais: instrumentos (*smartphones, wearables e invisibles*), tipos de biomarcadores e aplicações.
- ◇ *Digital Twins* e Fisiologia da Reabilitação.
- ◇ Parâmetros biométricos quantitativos: parâmetros bioquímicos, frequência cardíaca e variabilidade da frequência cardíaca, frequência respiratória, temperatura, entre outros.
- ◇ Aplicações práticas da biometria no controlo do esforço, recuperação e gestão de carga.
- ◇ Integração de dispositivos biométricos digitais no processo clínico.
- ◇ Análise crítica da fiabilidade e validade dos dispositivos biométricos disponíveis no mercado.
- ◇ Interpretação de dados biométricos para suporte à tomada de decisão clínica.
- ◇ Casos práticos com análise de outputs biométricos em diferentes contextos clínicos e desportivos.

MÓDULO 5 – FUNDAMENTOS DAS TECNOLOGIAS DE INTERVENÇÃO EM REABILITAÇÃO



Conteúdos

- ◇ Robótica aplicada à reabilitação: sistemas robóticos de treino de marcha e do membro superior; exosqueletos e próteses ativas.
- ◇ Impressão 3D e modelação: ortótese e próteses personalizadas, desenho, concepção, simulação e otimização (tensão de Von Mises, deslocamento, fator de segurança), fabrico.
- ◇ Realidades virtual, mista e aumentada: imersão, gamificação e reabilitação motora e cognitiva.
- ◇ Ultrassons em reabilitação: convencional, focalizado de elevada intensidade, neuromodulação.
- ◇ Hipertermia e hipotermia em reabilitação.
- ◇ Oxigenoterapia e terapia com gases em reabilitação.

MÓDULO 6 – BIOMECÂNICA APLICADA À REABILITAÇÃO E PERFORMANCE



Conteúdos

- ◇ Princípios da biomecânica linear e angular aplicados à reabilitação.
- ◇ Cadeias cinéticas: conceitos, avaliação e implicações clínicas.
- ◇ Força, potência e velocidade como variáveis de interesse clínico e desportivo.
- ◇ Aplicação de plataformas de força e sensores inerciais na análise biomecânica.
- ◇ Biomecânica de lesões musculoesqueléticas mais frequentes (ombro, joelho, tornozelo, coluna)
- ◇ Interpretação biomecânica da marcha, corrida e gestos desportivos.
- ◇ Instrumentação biomecânica no contexto clínico: softwares de modelação e análise de movimento.
- ◇ Aplicações práticas com casos clínicos e desportivos.

MÓDULO 7 – ANÁLISE DO MOVIMENTO E AVALIAÇÃO FUNCIONAL DIGITAL

 36H

Conteúdos

- ◇ Fundamentos da análise tridimensional do movimento humano.
- ◇ Introdução aos sistemas de captura de movimento: óticos (ex: Vicon), inerciais (IMUs) e híbridos.
- ◇ Protocolos de avaliação funcional digital em contexto clínico e desportivo.
- ◇ Parâmetros temporais e espaciais do movimento: amplitude, velocidade, aceleração e variabilidade.
- ◇ Reconhecimento e correção de padrões de movimento alterados.
- ◇ Integração da análise do movimento com dados fisiológicos e neuromusculares.
- ◇ Interpretação clínica de relatórios biomecânicos e de movimento.
- ◇ Ferramentas digitais emergentes (ex: análise por inteligência artificial/aprendizagem automática em vídeo).
- ◇ Estudo de casos: retorno à atividade após lesão, avaliação pré-temporada, controlo motor e reeducação funcional.

MÓDULO 8 – NEUROMODULAÇÃO APLICADA À REABILITAÇÃO

 24H

Conteúdos

- ◇ Cognição motora.
- ◇ *Biofeedback* e *neurofeedback*.
- ◇ Biofotomodulação.
- ◇ Interfaces Cérebro-Computador (BCI).
- ◇ Estimulação elétrica funcional (FES), estimulação mioelétrica (SEM/NMES), estimulação elétrica nervosa transcutânea (TENS).
- ◇ Técnicas de neuroestimulação elétrica (tES) e magnética (TMS) do sistema nervoso central.
- ◇ Sinergias entre estratégias em neuroreabilitação motora.

MÓDULO 9 – ÉTICA E REGULAMENTAÇÃO DE DISPOSITIVOS MÉDICOS EM REABILITAÇÃO



Conteúdos

- ◇ Regulamentação e procedimentos de especificação, desenho, teste e análise de dispositivos médicos.
- ◇ Controlo dos processos de produção e de manutenção.
- ◇ Propriedade intelectual.
- ◇ Tendências emergentes e o futuro dos dispositivos médicos em reabilitação.
- ◇ Considerações éticas, políticas de privacidade e segurança de dados.

MÓDULO 10 – TELERREABILITAÇÃO E PLATAFORMAS DIGITAIS EM SAÚDE DE PRECISÃO



Conteúdos

- ◇ Plataformas de fisioterapia digital e de telerreabilitação: análise de mercado, conceção, sensores, arquitetura de *software*, protocolos, operação e diferenciação clínica.
- ◇ Gamificação e *exergames*.

MÓDULO 11 – EMPREENDEDORISMO, INOVAÇÃO E DESENVOLVIMENTO DE NEGÓCIO



Conteúdos

- ◇ O Método de Alex Osterwalder – Business Model Canvas e Value Proposition Canvas.
- ◇ Emprego versus negócio. Empreendedorismo versus TTC (Time To Cash). A indústria vs a Universidade. Conceitos e definições base. Ferramentas de gestão e técnico-científicas.
- ◇ A valorização económica do conhecimento técnico-científico.
- ◇ Inovação e o processo de desenvolvimento de novos produtos.
- ◇ O Cliente, o Utilizador e o Influenciador.
- ◇ Conceito de valor na exploração/comercialização de novos produtos.
- ◇ Avaliação da atratividade de oportunidades de negócio: Curvas de valor.
- ◇ Testar e Validar Hipóteses: Estratégia e Ferramentas.
- ◇ Comunicação com o cliente.
- ◇ Análise de Mercado. Análise da Indústria.
- ◇ Debates sobre temas da atualidade.
- ◇ Parcerias.
- ◇ Tipos de modelos de negócio.
- ◇ Principais fontes de Custos. Fontes de receita. Projeções financeiras.
- ◇ Fontes de capital: 3Fs, business angels, capital de risco, banca: Risco versus benefícios.
- ◇ Como se abre uma empresa, afinal?
- ◇ Plano de Ação: objetivos – pressupostos – milestones.
- ◇ Marketing: Introdução e ferramentas.
- ◇ O valor da minha ideia.
- ◇ Proteção da propriedade intelectual/patentes. O código de PI (Propriedade Intelectual) da Universidade de Lisboa.
- ◇ Comunicação efetiva: A arte de comunicar ciência.

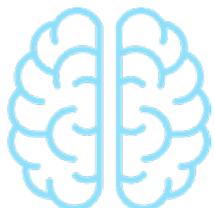
MÓDULO 12 – PROJETO FINAL APLICADO



Conteúdos

- ◇ Desenvolvimento de projeto final integrativo dos conteúdos das Unidades Curriculares (UC) lecionadas durante o curso.

Porquê a Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa?

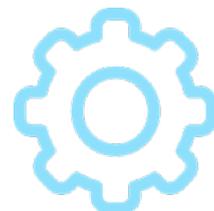


Excelência académica

Corpo docente altamente qualificado, com investigadores e professores reconhecidos nas áreas da saúde digital, inteligência artificial e inovação tecnológica

Aplicabilidade

Conteúdos desenhados para aplicação prática imediata em contextos clínicos e tecnológicos, com impacto real na performance profissional



Inovação

Metodologia centrada na resolução de problemas, análise de casos, uso de dispositivos digitais e projetos integradores com tecnologias emergentes.

Localização no coração de Lisboa

Campus moderno e acessível, inserido na Cidade Universitária, com ligação direta à inovação, investigação aplicada e à vibrante comunidade científica e tecnológica da capital.



**Domine as ferramentas digitais
que estão a revolucionar os
cuidados em saúde.**

Perfil do Participante

- ◇ Profissionais das ciências da reabilitação que pretendam integrar tecnologia na sua prática clínica
- ◇ Especialistas e técnicos de saúde interessados em compreender o impacto da inteligência artificial, sensores, *wearables* e plataformas digitais na avaliação, tratamento e monitorização dos seus utentes
- ◇ Engenheiros biomédicos, profissionais de tecnologias da saúde ou áreas tecnológicas que desejem atuar na interseção entre inovação digital e reabilitação funcional
- ◇ Responsáveis clínicos e gestores de unidades de saúde que pretendam liderar a modernização dos serviços através de soluções digitais baseadas em dados objetivos
- ◇ Jovens profissionais e recém-licenciados motivados por construir uma carreira sólida e diferenciadora na área da saúde digital e reabilitação tecnológica

Direção académica



Hugo Ferreira

O Professor Doutor Hugo Alexandre Ferreira integra o Instituto de Biofísica e Engenharia Biomédica da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa e o Instituto de Fisiologia da Faculdade de Medicina da mesma Universidade, onde desenvolve a sua atividade académica e científica.

O seu percurso distingue-se pela articulação entre investigação avançada, inovação tecnológica e aplicação clínica, afirmando-se como uma referência nacional no domínio da ciência e da saúde.



Sofia Fernandes

A Professora Doutora Sofia Rita Fernandes integra o Instituto de Biofísica e Engenharia Biomédica da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, onde desenvolve atividade académica e científica na área da bioelectricidade e neurociências.

O seu percurso distingue-se pela investigação interdisciplinar em estimulação elétrica não invasiva e pela ligação entre inovação tecnológica, aplicação clínica e ensino superior.

Equipa docente

O corpo docente integra professores da Faculdade de Ciências (FCUL), especialistas em IA, processamento de sinal, biomecânica e inovação, bem como profissionais clínicos de instituições de referência.

Regime de funcionamento

Presencial

Datas e horário

Início: 8 de novembro de 2025

Fim: 27 de junho de 2026

Horário: Sextas 17h–21h | Sábados 9h–18h

Local: Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa – Campo Grande

Certificação e reconhecimento

- ◇ Programa com certificação emitida pela Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa
- ◇ Atribuição de 17 ECTS
- ◇ Integração no ecossistema de inovação Connect Hub, com acesso a redes de networking e oportunidades de colaboração

Vagas

Número de vagas

35

Processo de candidatura

Candidatura	até 15/10/2025
Seleção de candidaturas	até 17/10/2025
Inscrições	até 31/10/2025
Data de início	08/11/2025
Data de conclusão	27/06/2026

CrITÉrios de seleção e seriação: A seleção dos candidatos e a sua seriação serão feitas com base nas habilitações académicas, por análise curricular e por ordem de inscrição.

Investimento

Inscrição: 250€
Propina: 3.500€
(IVA incluído à taxa em vigor)

Condições de pagamento

- ◇ Inscrição - valor pago na totalidade no momento da inscrição
- ◇ Propina
 - o Pronto pagamento
Inscrição até 30 de setembro
Desconto de 5% na propina (ficando o valor da propina em 3.325€) e oferta de bilhete para o Connect Hub Congress, a ter lugar a 11 de outubro de 2025 em Ciências (valor do bilhete: 25€)
Inscrição após 1 de outubro - mantém-se a totalidade da propina (3.500€)
 - o Pagamento faseado
 - 1ª prestação paga até 7 de novembro: 700€
 - 2ª à 8ª prestação pagas até dia 15, de dezembro 2025 a junho 2026: 400€

Política de cancelamento e desistência/suspensão

Cancelamento

Caso o curso não se realize, por falta de inscrições ou outro fator, a taxa de inscrição e valores de propina pagos serão devolvidos na totalidade aos Formandos.

Desistência

Em caso de desistência por parte do Formando, este não é devedor das propinas em falta a partir da data de comunicação da sua desistência. Para quem optou pela modalidade de pronto pagamento, haverá lugar a reembolso dos valores previstos no pagamento faseado.

A desistência sem comunicação formal, a suspensão de frequência ou abandono do Curso, por parte do Formando, pressupõe o pagamento da totalidade do valor da formação. É considerado "abandono do curso" a ausência de comunicação, por parte do Formando, durante o período de 30 dias de calendário, sem a existência de aviso prévio (ou sem a apresentação de justificção).



**A 1ª PÓS GRADUAÇÃO QUE LIGA
TECNOLOGIA E REABILITAÇÃO**