



V CONGRESSO DE PROTEÇÃO CONTRA RADIAÇÕES DA  
COMUNIDADE DOS PAÍSES DE LÍNGUA PORTUGUESA



# FORMAÇÃO ACADÉMICA DO FÍSICO MÉDICO

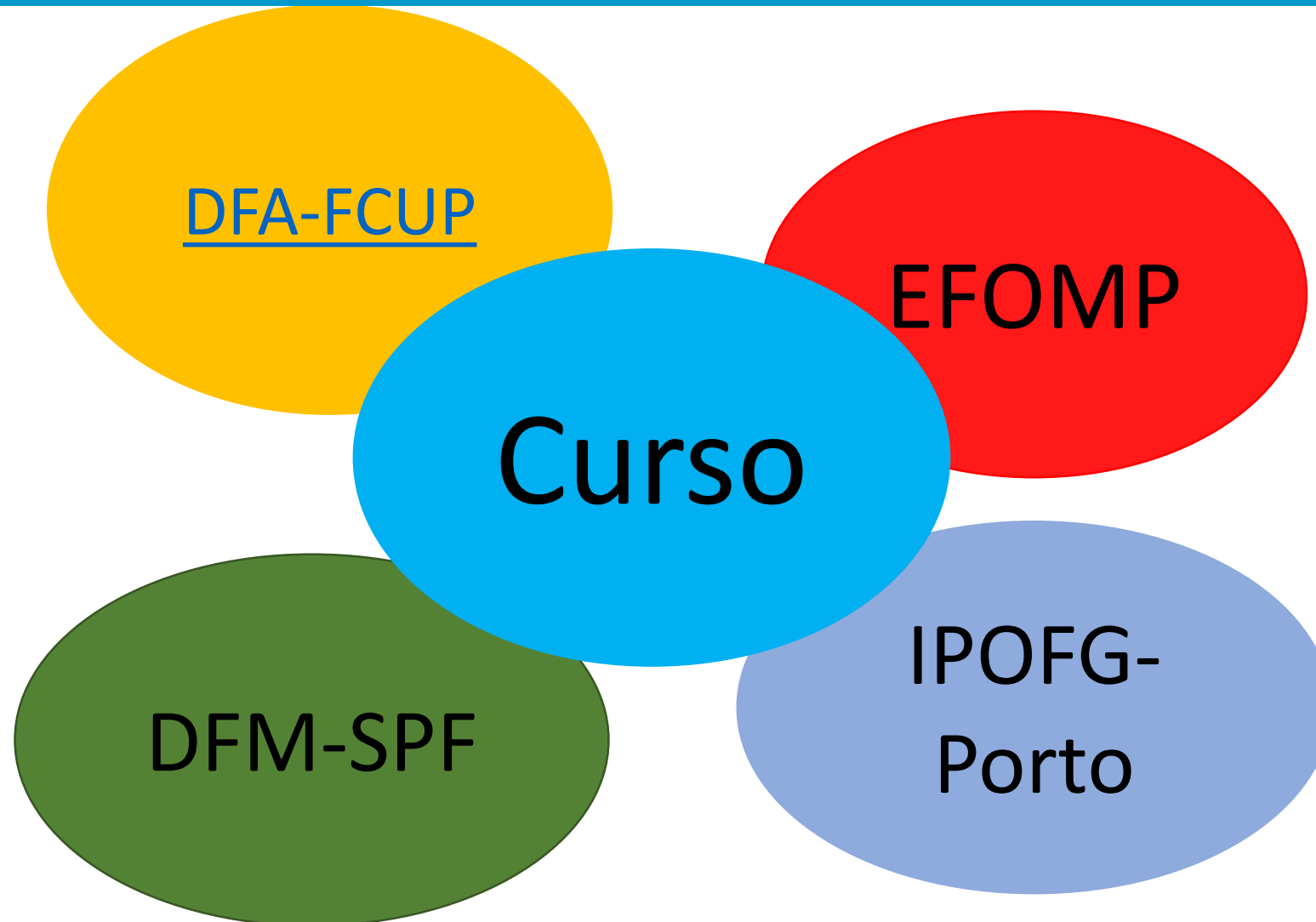
*Uma experiência com 10 anos na Faculdade de Ciências da Universidade do Porto*

***Joaquim Agostinho Moreira***

Departamento de Física e Astronomia da Faculdade de Ciências  
Universidade do Porto

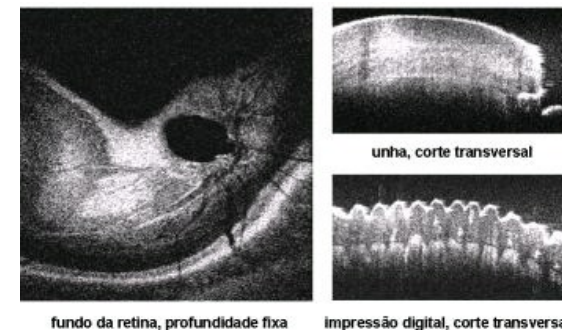
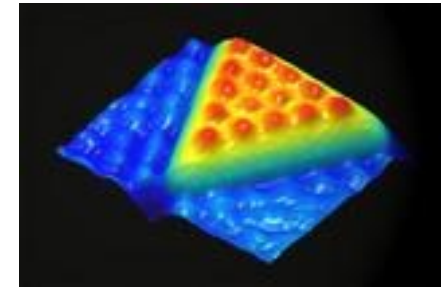
# Plano de estudos & Perfil de Formação

---



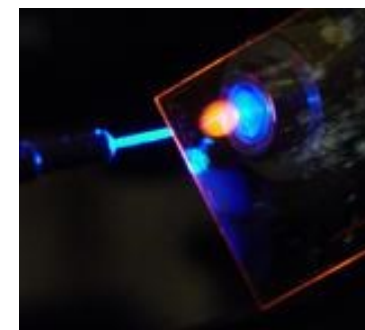
# DFA@UP – Áreas de investigação

- Nanociências, Nanotecnologia e Biomateriais.
- Medidas óticas de alta resolução e imagiologia.
- Biossensores em fibra ótica.
- Simulações de Monte Carlo para cálculo de dose e transporte de radiação



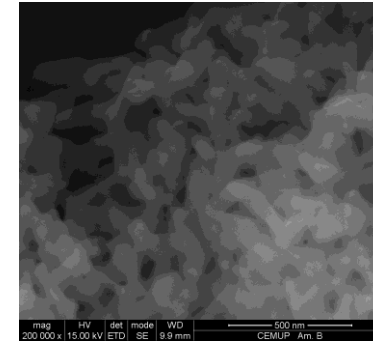
fundo da retina, profundidade fixa

impressão digital, corte transversal

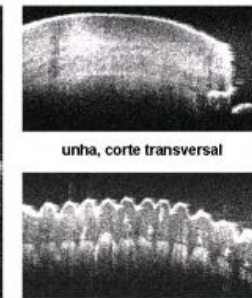


# DFA@UP – Áreas de investigação

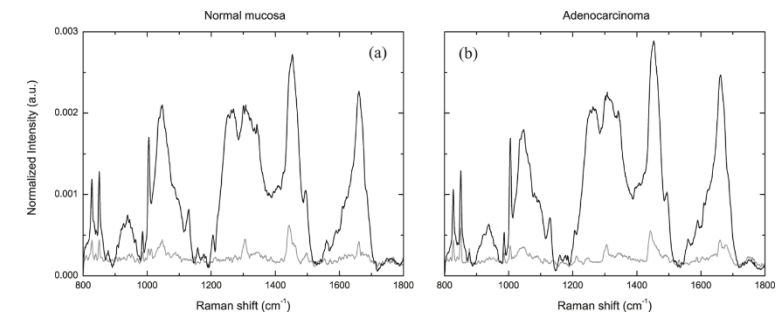
- ***Instituto de Física de Materiais da Universidade do Porto - IN.***
- ***INESC – Optoelectronics and Electronics Systems Unit.***
- ***CFP - Centro de Física do Porto.***



fundo da retina, profundidade fixa



impressão digital, corte transversal



# Plano de estudos & Perfil de Formação

## Objetivos gerais:

- a) Possuir conhecimentos aprofundados na área de **Física aplicada à Medicina**, com recurso à atividade de investigação, de inovação ou de aprofundamento de competências profissionais;
- b) Capacidade de **compreensão e de resolução de problemas** em situações novas ou em contextos alargados e multidisciplinares, seja para a prática da investigação, seja para o exercício de uma atividade profissional especializada;
- c) Capacidade para **integrar conhecimentos, lidar com questões complexas, desenvolver soluções ou emitir juízos** em situações de informação limitada ou incompleta, incluindo reflexões sobre as implicações e responsabilidades éticas e sociais que resultem dessas soluções e desses juízos ou os condicionem;
- d) **Ser capaz de** comunicar as suas conclusões, os conhecimentos e raciocínios a elas subjacentes, quer a especialistas, quer a não especialistas, de uma forma clara e sem ambiguidades;
- e) Competências que lhes permitam uma **aprendizagem autónoma** ao longo da vida.

# Plano de estudos & Perfil de Formação

## Competências:

- a) Integração no **estágio profissionalizante** para a obtenção da qualificação em Física Médica, de acordo com a legislação em vigor e com as recomendações da **European Federation of Organizations for Medical Physics** (EFOMP), realizando tarefas em ambiente laboratorial ou hospitalar sob a supervisão de especialistas qualificados, aplicando os conhecimentos adquiridos na resolução de problemas da área.
- b) Desenvolver as capacidades requeridas para a **participação ativa na investigação**, assim como no desenvolvimento e inovação de técnicas, processos e equipamentos com utilidade em ambiente hospitalar, potenciando futuros desenvolvimentos nacionais no domínio da **I&D em Ciências Biomédicas**.
- c) O prosseguimento de estudos de **terceiro ciclo na área da Física Médica ou da Engenharia Biomédica**, ou em outras áreas de Engenharias que exigem formação pluri-disciplinar.

# Plano de estudos – áreas científicas

Área Científica	Créditos ECTS	
	Obrigatórios	Optativos
<u>Física</u>	36	
<u>Física/Medicina</u>	66	
<u>Física/Biologia</u>	6	
Física ou Medicina		12
<b>TOTAL</b>	<b>106</b>	<b>12</b>



# Plano de estudos – Unidades Curriculares

## Área Científica de Física

Física das Radiações – equipamento laboratorial

Biofísica

Laboratório de Instrumentação em Física Médica – equipamento laboratorial

Métodos Computacionais em Física Médica – códigos

Processamento de Sinal e Imagem em Física Médica – equipamento laboratorial

Lasers e Ótica Biomédica

Opção (Nanotecnologias, Técnicas de Medida e Instrumentação, ou Tópicos de Eletrónica)





# Plano de estudos – Unidades Curriculares

---

## Área Científica de Física/Medicina

Física da Radioterapia Externa e Braquiterapia – IPOFG-Porto

Física da Radiologia e Medicina Nuclear – IPOFG-Porto

Imagiologia por Ressonância Magnética e Ultrassonografia – equipamento laboratorial



# Plano de estudos – Unidades Curriculares

## Área Científica de Física/Biologia

Dosimetria, Radiobiologia e Proteção Radiológica – IPOFG-Poto

## Área Científica de Física ou de Medicina

Tópicos Complementares de Física (1) - FUCP

Elementos de Anatomia e Fisiologia Humana (2) - ICBAS

- (1) UC obrigatória para estudantes que já tenham tido formação em Elementos de Anatomia e Fisiologia Humana no seu percurso escolar.
- (2) UC obrigatória para estudantes que não tenham tido formação em Elementos de Anatomia e Fisiologia Humana no seu percurso escolar.

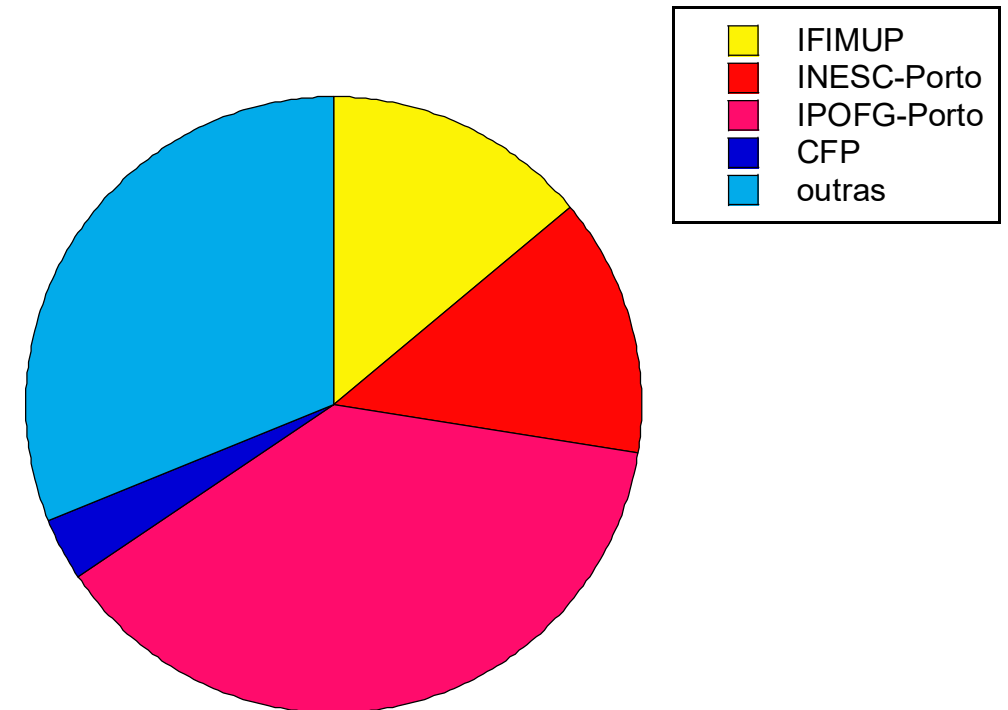


# Plano de estudos – Dissertação ou Projeto

29 dissertações apresentadas

## Colaborações na orientação

- ✓ Colaborações externas na orientação/coorientação incluem:
  - [2] INEB
  - [2] Departamento de Ciência dos Computadores/FCUP
  - [1] IPOFG Coimbra
  - [1] IBILI (Coimbra)
  - [1] Clínica de Caselas/FCUL
  - [1] ICVS/Universidade do Minho
  - [1] Hospitais Privados de Portugal
- ✓ Colaborações consideradas internas:
  - [4] Centro de Fotónica Aplicada/INESC-Porto
  - [4] IFIMUP
  - [11] IPOFG-Porto (duas em coorientação com o IFIMUP)
  - [1] CFP/FCUP



# Plano de estudos – Dissertação ou Projeto

## *Alguns títulos...*

***Processamento automático de imagens DICOM para otimização de doses em exames de Tomografia Computorizada.***

João Pedro Adão Amorim Silva. Orientador: Sandra Sarmento (IPOFG-Porto).

***Avaliação da Dose Superficial em Tratamento do Cancro da Mama em Radioterapia.***

Diana Filipa da Silva Pinto. Orientadores: Anabela Dias (IPOFG-Porto) e Maria de Fátima Martins Borges Pereira.

***Otimização angular em radioterapia de intensidade modelada para tumores de cabeça e pescoço.***

Afonso Xavier Abrantes Estima. Orientadores: Maria do Carmo Lopes (IPOFG-Coimbra), Humberto José da Silva Pereira Rocha, Brígida da Costa Ferreira.

***Estudo do adenocarcinoma colo-rectal com a espectroscopia Raman.***

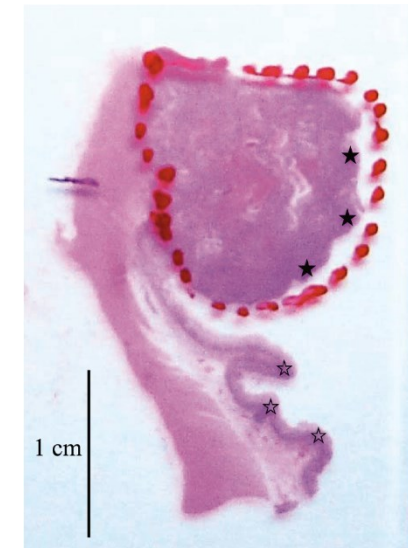
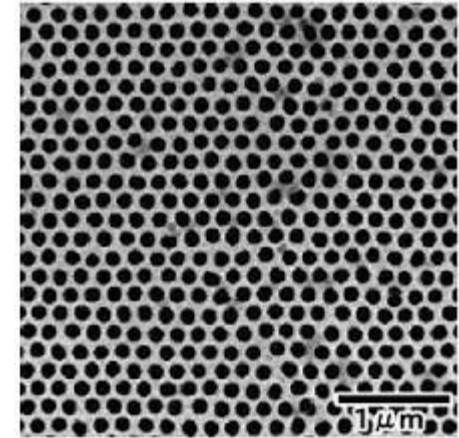
Patrícia Cambraia Lopes Ferreira da Silva. Orientador: Joaquim Agostinho Moreira (FCUP).

***Métodos de Monte-Carlo em Planeamento de Tratamentos de Braquiterapia.***

Celina Lourenço. Orientador: João Lopes dos Santos (FCUP).

# Resultados – Áreas de investigação

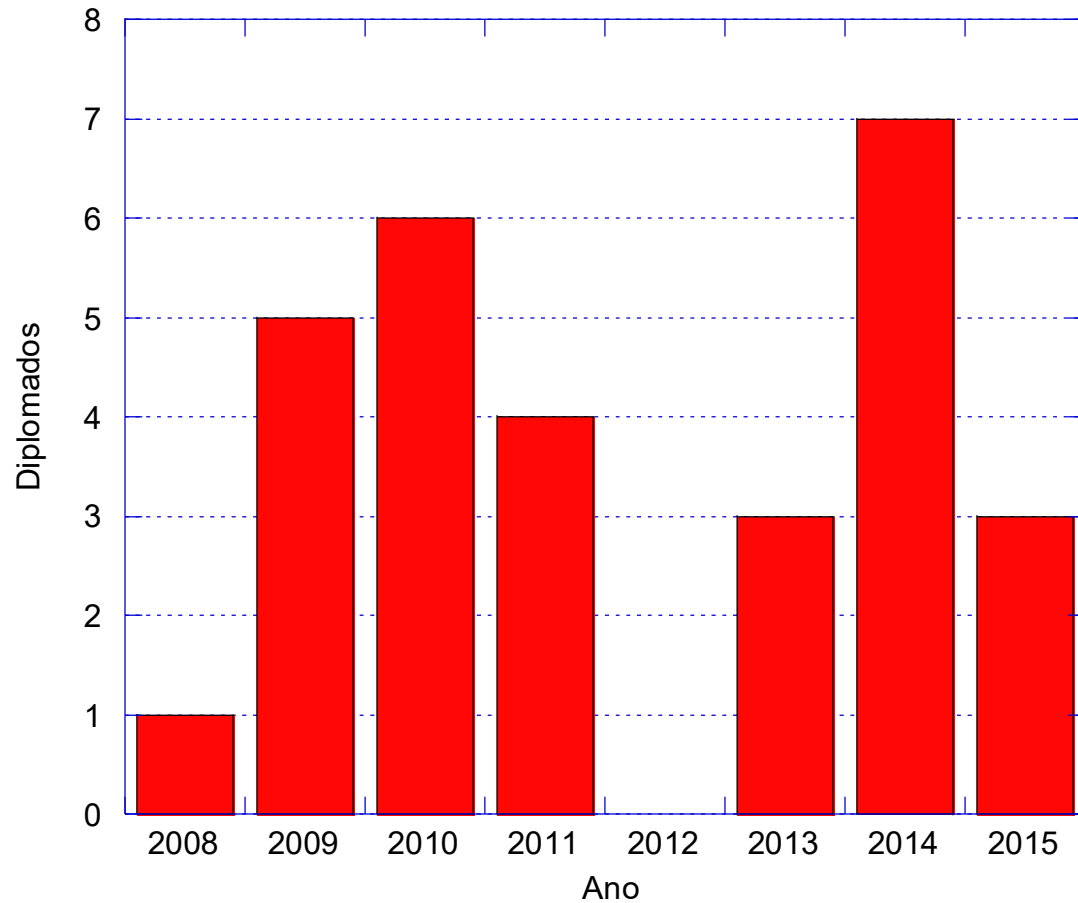
- Desenvolvimento de templates de alumina nanoporosa para fabrico de nanotubos de hidroxiapatite para fins biomédicos.
- Produção de nanopartículas magnéticas para hipertermia.
- Deteção de tumores por espectroscopia de difusão inelástica de luz.
- Tomografia de coerência ótica.



# Resultados – Colaborações & Projetos

Título	Instituições participantes	Agência financiadora	Ano-termo
IORT PTDC/SAU-ENB/117631/2010	DFA/INESCP IPOFG-Porto	FCT	terminado
FLUORO-CT <a href="#">PTDC/SAU-ESA/105178/2008</a>	DFA/INESCP IPOFG-Porto	FCT	terminado
FIBDOSE <a href="#">PTDC/SAU-BEB/108644/2008</a>	DFA/INESCP IPOFG-Porto	FCT	terminado
COST Action Raman4Clinics (BM1401)	IFIMUP/Vários		Em curso

# Resultados - Empregabilidade



*Siemens HealthCare*

*IPOFG-Porto*

*Hospitais privados*

*Doutoramento (MAP-Fis, estrangeiro, ....)*



V CONGRESSO DE PROTEÇÃO CONTRA RADIAÇÕES DA  
COMUNIDADE DOS PAÍSES DE LÍNGUA PORTUGUESA



FC

FACULDADE DE CIÊNCIAS  
UNIVERSIDADE DO PORTO