



**O DEPARTAMENTO DE CIÊNCIA DE COMPUTADORES TEM POR MISSÃO ASSEGURAR UM PROGRAMA DE EXCELÊNCIA NO ENSINO, NA INVESTIGAÇÃO E SERVIÇOS À COMUNIDADE NA ÁREA DE CIÊNCIA DE COMPUTADORES.**

Abrangendo vários cursos na área de Ciência de Computadores, o DCC-FCUP disponibiliza uma formação de sólida base teórica com imediata aplicação prática. São centrais as competências de algoritmia e de programação, que servem depois todo um conjunto de áreas do saber e da tecnologia que vão desde a Engenharia de Redes à Cibersegurança e à Inteligência Artificial. "O Departamento de Ciência de Com-



putadores da Faculdade de Ciências da Universidade do Porto (DCC-FCUP) teve origem no Núcleo de Ciência de Computadores (NCC), impulsionado por Luís Damas, Miguel Filgueiras e Armando Matos". Quem nos fala é Alípio Jorge, atual diretor do DCC-FCUP, que ingressou em 1985 na edição inaugural de uma das primeiras licenciaturas na área da computação, na região norte, lançada por esse movimento pioneiro. Hoje continua como Licenciatura em Ciência de Computadores e Mestrado Integrado em Engenharia de Redes e Sistemas Informáticos.

## Ciência de Computadores: formação de futuro

### I&D

A área científica da Computação está em permanente evolução, exigindo um constante processo de aprendizagem e de descoberta. Neste âmbito, o DCC-FCUP desenvolve um forte trabalho de investigação científica e de desenvolvimento tecnológico, assumido por todos os seus docentes. A investigação do DCC é feita em centros de excelência como o INESC TEC, o Instituto de Telecomunicações, LIAAC, CMUP, Cintesis e I3S e cobre as principais áreas de Ciência de Computadores: Algoritmos e Complexidade Computacional; Computação Paralela e Distribuída; Criptografia e Segurança Informática; Ciência de Dados e Data Mining; Inteligência Artificial; Linguagens de Programação e Compiladores; Computação Teórica e Métodos Formais; Redes e Protocolos de Informação; Sistemas Distribuídos; Visão Computacional; Computação Gráfica; Bio-informática; Informática Médica.

A Inteligência Artificial e a Segurança Informática, por exemplo, são temas centrais na sociedade atual, que cada vez mais depende de sistemas informáticos avançados. Por outro lado há também novas fragilidades. "Se os processos – da navegação de um carro autónomo ou de um avião, dos hospitais, das centrais elétricas, etc. – vão sendo geridos por computadores e por inteligência artificial é possível atacar o seu funcionamento informaticamente. É por isso necessário realizar um trabalho muito importante na área da cibersegurança e da própria inteligência artificial. A proteção de dados e da privacidade, por outro lado, é fundamental e está a ser trabalhada tanto do ponto de vista dos procedimentos, como do desenvolvimento de novos algoritmos e tecnologias", evidencia o docente, que é também o coordenador da estratégia nacional para a Inteligência Artificial.

Falamos de áreas muito técnicas onde a componente prática é fundamental para a aprendizagem e treino de competências dos estudantes, mas onde o conhecimento teórico não deve ser descurado. Alípio Jorge reitera a forte cultura de fundamentos presente no DCC-FCUP, aliada à excelente relação com o mercado: "Temos uma forte componente de fundamentos, mas formamos os nossos estudantes para

desenvolverem o seu trabalho nas empresas, e é isso que acontece normalmente (uma importante minoria segue a vida da investigação), atingido uma taxa de empregabilidade na ordem dos 100%". Para além disso o DCC atrai regularmente estudantes internacionais para os vários graus de ensino, contando atualmente com 67.

No departamento os estudantes podem usufruir de oito laboratórios, equipados com mais de 150 computadores, um laboratório com equipamento de redes de comunicação, um laboratório de dispositivos móveis e outro de sistemas embutidos. Dispõe ainda de um data center próprio, com servidores para ensino e investigação.



### DCC-FCUP – Aprender fazendo

Têm sido frequentes as conquistas de estudantes e docentes do DCC em concursos e eventos nacionais e internacionais. Esta atividade é de grande importância na prática do ensino ministrado. O DCC dinamiza anualmente concursos de programação para estudantes do ensino secundário e do ensino superior, em colaboração com outras instituições – o Torneio de Programação para Alunos do Secundário (ToPAS), as Olimpíadas Nacionais de Informática (ONI), e a Maratona Inter-Universitária de Programação (MIUP).

*"Temos uma forte componente de fundamentos, mas formamos os nossos estudantes para irem trabalhar para as empresas, e é isso que acontece normalmente (uma minoria segue a vida da investigação), atingido uma taxa de empregabilidade na ordem dos 100%."*

A plataforma Mooshak, desenvolvida no DCC, tem servido de suporte à gestão de concursos a nível nacional e internacional.

As ONI e o MIUP servem de apuramento e preparação para competições internacionais, em que o DCC tem tido participação ativa, nomeadamente as IOI (Olimpíadas Internacionais de Informática) e o SWERC (ACM/ICPC Southwestern Europe Regional Contest). Em 16 das últimas 20 edições do SWERC, a melhor equipa portuguesa era da Universidade do Porto, e em 12 dessas 16 vezes, do DCC/FCUP, tendo a equi-

UP, várias faculdades, sendo que do DCC-FCUP estão envolvidos investigadores-docentes sobretudo das áreas de Data Mining, Cibersegurança e Telecomunicações (ver caixa).

Paralelamente, todos os anos as empresas são convidadas a propor temas que podem ser utilizados como base para a elaboração das dissertações dos alunos de mestrado. Ao nível de doutoramento esta dinâmica começa a ser uma realidade comum – "Tipicamente, os doutoramentos são mais feitos num ambiente de investigação, mas também há doutoramentos que são guiados ou impulsionados pelas em-

### Centro de Competências em Cibersegurança e Privacidade

O DCC acolhe o Centro de Competências em Cibersegurança e Privacidade, uma infraestrutura da Universidade do Porto liderada por Luís Filipe Antunes, anterior diretor do Departamento, que tem por missão prestar serviços de apoio às atividades de investigação e desenvolvimento, e de formação científica e técnica nos domínios da proteção de dados e cibersegurança e em outras áreas em que possui competência e recursos tecnológicos.



pa DCC/FCUP alcançado 7 das 9 classificações no top-8 de uma equipa portuguesa nessa competição.

Duas décadas de empenho que culminaram na organização das Finais Mundiais do International Collegiate Programming Contest (ICPC), em 2019, o "campeonato do mundo" da programação, trazido para Portugal por Fernando Silva e José Paulo Leal, docentes do DCC.

No ICPC 2019, participaram 135 equipas oriundas das mais reputadas universidades do mundo, tendo a equipa da Universidade do Porto, constituída por estudantes do DCC e DMAT/FCUP, alcançado o 41º lugar, naquela que foi a primeira participação de uma equipa portuguesa nesta competição.

Associada ao Mestrado em Segurança Informática, a equipa xSTF sediada no DCC e liderada por André Baptista (o melhor Hacker do mundo) participa regularmente em concursos internacionais de hacking, permitindo aos estudantes ter contacto e adquirir experiência com diferentes aspetos práticos da cibersegurança.

Esta tradição de conquistas tem sido um chamariz para estudantes altamente vocacionados para estas temáticas – "esta ligação com a comunidade faz parte do carácter do departamento, ligado à nossa robustez de fundamentos da formação e o gosto pela programação", salienta Alípio Jorge.

### A ponte com o tecido empresarial

A formação no DCC mantém fortes ligações com as empresas tanto através do departamento, como por via da Universidade do Porto, ou até dos Centros de Investigação associados.

Por exemplo, neste momento, a Universidade do Porto tem com a Bosch – Sistemas de Segurança um grande projeto estratégico, a três anos, que envolve muitos membros da

presas", refere Alípio Jorge. Assim, a empresa sugere um tema, que se for cientificamente relevante pode ser tratado numa tese de doutoramento.

Esta relação é muito importante e cada vez mais comum, dada a abertura de portas da universidade ao exterior e ao

### OFERTA FORMATIVA

#### Primeiro Ciclo e Mestrado Integrado

Licenciatura em Ciência de Computadores  
Mestrado Integrado em Engenharia de Redes e Sistemas Informáticos

#### Segundo Ciclo

Mestrado em Bioinformática e Biologia Computacional  
Mestrado em Ciência de Computadores  
Mestrado em Ciência de Dados (Data Science)  
Mestrado em Informática Médica – em colaboração com a Faculdade de Medicina da UP  
Mestrado em Segurança Informática

#### Terceiro Ciclo

Doutoramento em Ciência de Computadores  
Doutoramento em Informática – Programa Doutoral em Informática das Universidades do Minho, Aveiro e Porto (MAPI – <https://mapi.map.edu.pt>)

Mais informação em <https://www.dcc.fc.up.pt/site/>

maior entendimento das empresas sobre o que se produz na universidade. A consolidação destas sinergias é vital para a promoção da investigação e para a inovação. "Se há uns anos, as empresas não entendiam as mais-valias da investigação, hoje é muito diferente. Há muitas empresas que têm

*"A formação no DCC mantém fortes ligações com as empresas tanto através do departamento, como por via da Universidade do Porto, ou até dos Centros de Investigação associados."*

### SafeCities: um projeto estratégico com a Bosch

O Departamento de Ciência de Computadores está fortemente envolvido no projeto SafeCities, uma parceria entre a Bosch Security Systems e a Universidade do Porto com um financiamento de 16,2 milhões de euros. No projeto participam investigadores de várias faculdades e centros de investigação. Trata-se de um projeto estratégico de grande escala, a três anos. O DCC está envolvido no desenvolvimento de métodos de Machine Learning para a redução do número de falsos alarmes a partir de dados de sensores desenvolvidos pela Bosch para a área dos ambientes seguros, assim como nas vertentes de cibersegurança para a definição de privacidade e segurança dos dados nos sistemas da cidade, redes e telecomunicações para o transporte dos dados priorizando as informações mais importantes.

investigadores dentro de portas, ou que vêm buscar os nossos investigadores, ou os nossos estudantes mais brilhantes, para trabalharem com eles, e que procuram a colaboração direta com os nossos docentes e investigadores", evidencia Alípio Jorge. Para além disso há já um bom número de start-ups tecnológicas lançadas pelos próprios docentes.

Através da UP e dos centros de investigação, o DCC colabora diretamente com as empresas, através de projetos de investigação em parceria ou prestação de serviços – "Não somos uma software house. Partindo de desafios práticos e concretos, fazemos trabalhos de investigação que muitas vezes são implementados em protótipos funcionais para que as empresas possam implementar no seu ambiente. Há também cada vez mais empresas interessadas em participar em publicações científicas", realça o diretor do departamento. Esta é uma ligação muito importante que se pretende ver alargada e fortalecida.