

Na vanguarda da Informática nacional e além-fronteiras

O presidente do Departamento de Informática da FCT NOVA e diretor do NOVA LINCS, Luís Caires, apresenta a oferta formativa e alguns dos principais projetos de investigação associados àquela que corresponde, ainda hoje, a uma unidade pioneira e inovadora em torno desta área científica.



Já formámos milhares de engenheiros informáticos (licenciados e mestres) e mais de uma centena de doutorados, que desenvolvem atividades profissionais em todo o mundo.

O Departamento de Engenharia Informática da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade NOVA de Lisboa (FCT NOVA), fundado em 1975, é uma instituição pioneira e de referência no ensino superior e na investigação científica em Informática em Portugal. Efetivamente, muitos dos nossos docentes estiveram associados ao desenvolvimento da Informática no país, como, por exemplo, na primeira ligação nacional à Internet, na formação dos primeiros doutorados na área e na afirmação de Portugal na investigação científica e na inovação tecnológica em Informática.

Nesse sentido, foi criada em 1975 a Licenciatura em Engenharia Informática – a primeira formação deste género em Portugal. Já o primeiro Mestrado em Engenharia Informática da FCT

NOVA foi lançado em 1991, sendo seguido, em 1997, pelo Mestrado em Inteligência Artificial. O Departamento de Informática foi, ainda, fundador do Mestrado Internacional em Lógica Computacional em parceria com a Universidade Técnica de Dresden, a Universidade Livre de Bolzano, a Universidade Politécnica de Madrid e a Universidade Técnica de Viena. Entretanto, em 2008 teve início o Programa de Doutoramento em Informática, em articulação com vários programas de Doutoramento internacionais. Posteriormente, foi lançado em 2011 o Mestrado Integrado em Engenharia Informática de acordo com o modelo de Bolonha e, em 2017, foi criado o Mestrado em Análise e Engenharia de Big Data.

O Departamento integra atualmente mais de 40 professores doutorados, de-

envolvendo atividades de formação avançada, investigação científica e ligação à sociedade em áreas centrais da Engenharia Informática. Estamos inseridos em redes internacionais de formação avançada e investigação, participando em vários programas de mestrado e doutoramento em parceria com universidades de referência na Europa e EUA. Já formámos milhares de engenheiros informáticos (licenciados e mestres) e mais de uma centena de doutorados, que desenvolvem atividades profissionais em todo o mundo.

Oferta formativa

Ao longo de mais de 40 anos de experiência, temos apostado fortemente na inovação pedagógica e científica dos nossos cursos que, complementada com

a opinião de consultores externos académicos e empresariais, consubstanciam uma visão atualizada sobre a formação do Engenheiro Informático de conceção, preparado para enfrentar desafios de realização e inovação.

O Mestrado Integrado em Engenharia Informática (MIEI) é uma componente central da nossa oferta educativa ao nível de 1º e 2º ciclos, que recebeu em 2017 a certificação de qualidade EUR-ACE®, atribuída pela ENAEE (European Network for Accreditation of Engineering Education). Mais concretamente, o MIEI é um ciclo de estudos integrado (3 anos + 2 anos), orientado para a formação de Engenheiros de conceção habilitados a intervir nas áreas de Informática e Tecnologias da Informação. O 1º ciclo (3 anos) concede o grau de Licenciatura em Ciência e Engenharia In-



A inserção dos formandos no mercado de trabalho é facilitada através de unidades curriculares específicas que promovem o envolvimento de alunos em empresas ou instituições parceiras

formática, o qual permite uma primeira certificação e mobilidade. O 2º ciclo (2 anos) completa a formação a nível de engenharia de conceção, certificada com o grau de Mestrado em Engenharia Informática e com acesso à acreditação de nível E2 pela Ordem dos Engenheiros.

A inserção dos formandos no mercado de trabalho é facilitada através de unidades curriculares específicas, que promovem o envolvimento de alunos em atividades em empresas ou instituições parceiras, e do perfil curricular FCT, que promove a aquisição de competências complementares. Exemplo disso é a Atividade Prática de Desenvolvimento Curricular (APDC), uma unidade curricular inovadora e única a nível nacional no contexto dos cursos superiores de Engenharia Informática, apenas oferecida pelo Mestrado Integrado em Engenharia Informática da NOVA. Esta unidade curricular é oferecida na transição entre o 1º ciclo (três primeiros anos) e o 2º ciclo do curso, permitindo aos estudantes escolher desenvolver uma atividade, ao longo de 20 semanas, num de três contextos diferentes: projeto de engenharia e inovação, projeto de investigação ou estágio em empresa. Esta experiência integrada de atividades práticas é considerada uma mais-valia diferenciadora no currículo dos nossos estudantes.

Os nossos formandos do Mestrado Integrado em Engenharia Informática saem da FCT NOVA enquanto Engenheiros Informáticos de conceção habilitados a desenvolver atividades de pro-

jeto, liderança e inovação, muitas vezes em contexto de investigação, e com bases para seguir o nosso Programa de Doutoramento em Informática. Este, por sua vez, oferece aos alunos uma formação avançada orientada para a inovação em Informática, Ciência e Engenharia, integrada com as atividades do nosso laboratório de Investigação, concedendo o grau de Doutor em Informática (PhD).

Recentemente, alargámos a nossa oferta formativa criando o Mestrado em Análise e Engenharia de Big Data, que tem como objetivo formar especialistas, a nível de um 2º ciclo de estudos, no domínio emergente de Ciência de Dados e Engenharia de Dados. O curso desenvolve competências relativamente ao processamento e análise de grandes volumes de dados por métodos computacionais e matemáticos avançados, e metodologias para procurar e encontrar respostas necessárias aos processos de gestão, monitorização e otimização, ou extrair conhecimento, tendências, correlações ou previsões, em particular através de aprendizagem automática.

Ao nível do 3º ciclo de estudos o Departamento de Informática oferece também programas de Doutoramento e Mestrado no contexto de parcerias com universidades de referência a nível internacional, nomeadamente:

- Dual PhD in Computer Science (Carnegie Mellon University)
- Doutoramento em Media Digitais (UT Austin)

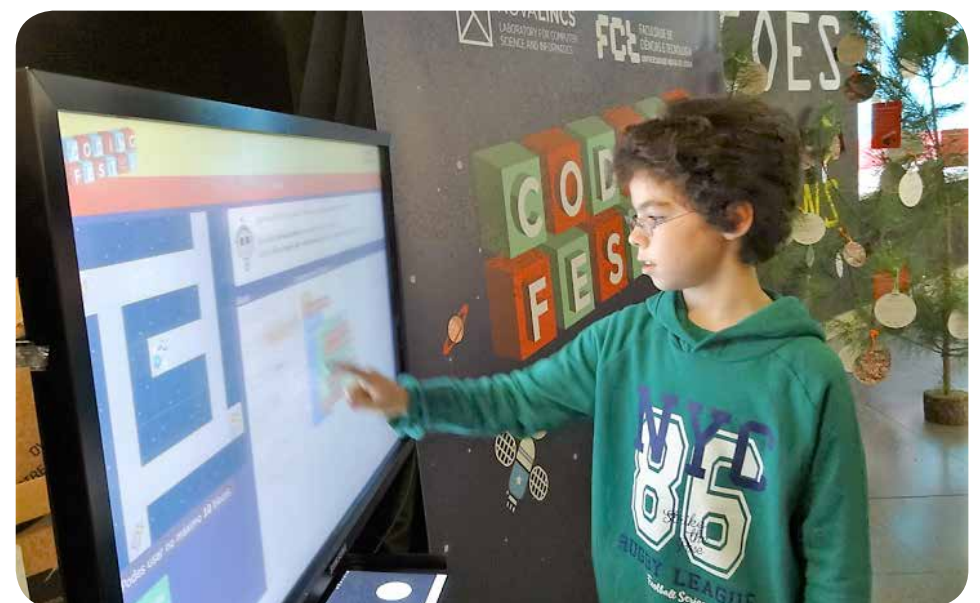
Investigação científica

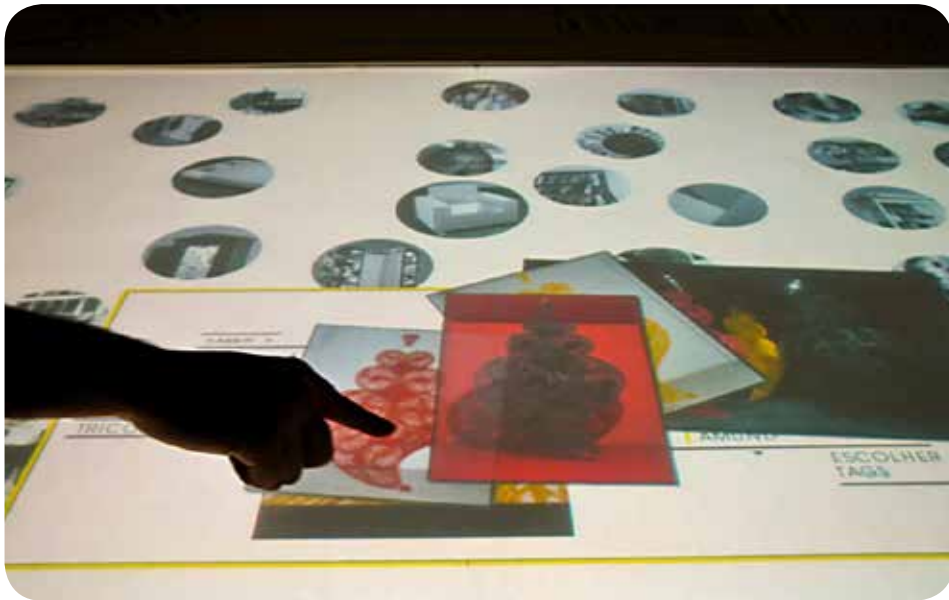
O NOVA Laboratory for Computer Science and Informatics (NOVA LINCS) é uma unidade de investigação líder na área da Ciência e Engenharia Informática, associada ao Departamento de Informática da FCT NOVA, contando também com investigadores da Universidade de Évora, da Universidade da Beira Interior e da Universidade da Madeira.

A missão deste organismo é desenvolver investigação científica de excelência em áreas-chave da Informática, contribuir para programas de educação avançada e partilhar conhecimento, resultados e inovação produzidos com os utilizadores e comunidades dentro da sociedade. Os investigadores do NOVA LINCS são reconhecidos internacionalmente pelas suas contribuições científicas e soluções tecnológicas de elevado

impacto, apresentando os seus resultados nas conferências e revistas de referência nas diferentes áreas. O NOVA LINCS albergou a primeira European Research Council Starting Grant em Informática em Portugal.

A investigação realizada no NOVA LINCS desenrola-se no contexto de inúmeros projetos e colaborações nacionais e internacionais, envolvendo a participação regular de estudantes de mestrado e doutoramento. O nosso programa de investigação é guiado pelo tema geral “Princípios e Engenharia para os Ecossistemas de Software Global” e é construído com base no nosso sólido portefólio de contribuições científicas, na capacidade de combinar a investigação fundamental em princípios e metodologias com a investigação em aplicações e inovação, assim como em diversas interações com utilizadores da tecnologia e conhecimento.





Os ecossistemas de software emergente e as suas tecnologias de suporte estão a mudar radicalmente as atividades humanas em todas as áreas (e.g., negócios, indústria, cultura, média, inclusão, educação, governo, entretenimento, artes), contribuindo para o crescimento económico, a criação de empregos de elevado valor e a melhoria da qualidade de vida. Para avançar a fronteira do conhecimento e promover inovação de elevado valor acrescentado em Informática, é necessário combinar a investigação fundamental de ponta com investigação aplicada, uma ampla cobertura da Informática e outros domínios, e uma forte ligação com equipas de investigação – nacionais e internacionais – e com os utilizadores de conhecimento na sociedade.

Como tal, o NOVA LINCS investiga novos princípios e engenharia para o desenho, construção e suporte de sistemas informáticos nas infraestruturas computacionais emergentes, para além de desenvolver soluções inovadoras para potenciar as atividades de utilizadores e comunidades em domínios técnicos, incluindo interdisciplinares e da sociedade em geral.

A investigação no NOVA LINCS desenvolve-se na colaboração estreita entre os seus quatro grupos de investigação, Sistemas Computacionais (Computer Systems), Sistemas Inteligentes (Knowledge-Based Systems), Sistemas Multimodais (Multimodal Systems) e Sistemas de Software (Software Systems), que cobrem temas-chave do programa de investigação do laboratório. Da in-

vestigação produzida no NOVA LINCS podemos destacar algumas contribuições científicas e soluções tecnológicas com impacto reconhecido a nível internacional.

Gestão de dados na nuvem

Os serviços de Internet à escala global baseados na nuvem, como os providenciados por grandes operadores como a Google e o Facebook, exigem uma alta disponibilidade e baixa latência, de forma resistente a falhas e partições de rede. A geo-replicação é uma técnica fundamental para alcançar essas garantias, com um trade-off conhecido entre consistência e disponibilidade. O NOVA LINCS produziu recentemente várias contribuições nesta área, desenvolvidas em colaboração com o INESC-ID, INRIA, Microsoft, IMDEA Software e TU Kaiserslautern, no âmbito do projeto europeu SyncFree (FP7) e do projeto LightKone (H2020) ainda em curso. As soluções criadas pelos nossos investigadores são citadas em muitas patentes e foram integradas em sistemas em nuvem que atendem a milhões de utilizadores em todo o mundo, em sistemas como o Redis, Akka e Riak, Cassandra e Mesosfera.

Interação Multimodal

Os requisitos de processamento de dados em ambientes dinâmicos e com múltiplas modalidades de interação (texto, imagem, som) – tendo em considera-

Os ecossistemas de software emergente e as suas tecnologias de suporte estão a mudar radicalmente as atividades humanas em todas as áreas, contribuindo para o crescimento económico, a criação de empregos de elevado valor e a melhoria da qualidade de vida.

ção as expectativas do utilizador – são cada vez mais importantes para os sistemas informáticos. Por exemplo, o projeto H2020 COGNITUS (com a BBC) combina várias das nossas contribuições, incluindo componentes para vídeos submetidos por utilizadores comuns e análise do seu conteúdo, bem como o aprimoramento e sumarização de enredos de eventos reais, misturando conteúdo de utilizadores de redes sociais com conteúdos profissionais. Alguns desses métodos (por exemplo, análise de imagens 3D e interação baseada em sons) foram usados para desenvolver aplicações de software para a saúde e educação, em particular ferramentas e jogos educativos para a terapia da fala, em colaboração com a Escola Superior de Saúde do Alcoitão e Hospital D. Estefânia.

Programação centrada em dados na Web

A construção ágil e robusta de aplicações para a Web com garantias de segurança e proteção de dados gera muitos desafios, para os quais temos contribuído com novas técnicas de verificação e ferramentas de desenvolvimento. Vários destes resultados de investigação surgiram no contexto de uma colaboração financiada com a OutSystems S.A., empresa nacional líder em ferramentas de desenvolvimento de aplicativos, envolvendo alunos e professores. Em 2013, fomos co-autores de uma patente nos EUA sobre segurança de dados e inventámos novos algoritmos de análise de código que permitem impor políticas de segurança dependentes dos dados, que está disponível na plataforma Microsoft Research Rise4Fun.





Para avançar a fronteira do conhecimento e promover inovação de elevado valor acrescentado em Informática é necessário combinar a investigação fundamental de ponta com investigação aplicada.

Inteligência Artificial na Web e nas redes sociais

A sofisticação atualmente esperada da Inteligência Artificial exige que esta seja capaz de explorar, de maneira autónoma, dados e conhecimento disponíveis na Web sobre qualquer tipo de tema de modo eficaz e rastreável. Um desafio chave nesta área é como combinar fontes de conhecimento com origens muito diferentes – por exemplo: ontologias, conjuntos de regras, bases de dados relacionais, entre outras – que podem mudar ao longo do tempo e ser inconsistentes quando agregadas. Neste contexto, desenvolvemos ainda recentemente uma plataforma baseada no nosso modelo de Argumentação Social Abstrata para ajudar a estruturar e avaliar debates em redes sociais, agora alavancada numa colaboração interdisciplinar com o Instituto de Fi-

losofia da NOVA e o Instituto Português de Relações Internacionais para estudar estratégias utilizadas pelos decisores políticos e sua discussão em debates nas redes sociais, galardoadada com o Prémio de Investigação Colaborativa Santander Totta 2017.

Ligação à sociedade

Ao sermos competitivos e reconhecidos na comunidade de investigação a nível internacional, contribuimos também para o desenvolvimento local e nacional, através de diversas colaborações com empresas e entidades públicas. Estas colaborações incluem atividades nas áreas de gestão de dados na web, análise de conteúdo, criação artística, património cultural, análise de dados, gestão de emergências, deteção de pragas agrícolas, suporte de decisão clínica e outros aplicativos na área da saúde.

Significa isto que o conhecimento e resultados produzidos no NOVA LINCS estão a ser utilizados pela sociedade, através de múltiplas colaborações com empresas e instituições públicas, permitindo a validação dos resultados científicos, a identificação

de novos desafios de inovação e criação de valor. Neste contexto, realizamos um intenso trabalho de sensibilização junto da sociedade e dos jovens estudantes para a importância das competências digitais, promovendo e liderando diversas iniciativas como, por exemplo, a principal atividade do Movimento Código Portugal, ou a promoção da igualdade de género nas áreas profissionais ligadas às TIC e Informática.



NOVA LINCS (UID/CEC/04516/2013) é financiado por fundos nacionais da FCT - Fundação para a Ciência e a Tecnologia, I.P. do Ministério da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior.

FCT Fundação para a Ciência e a Tecnologia
MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E ENSINO SUPERIOR