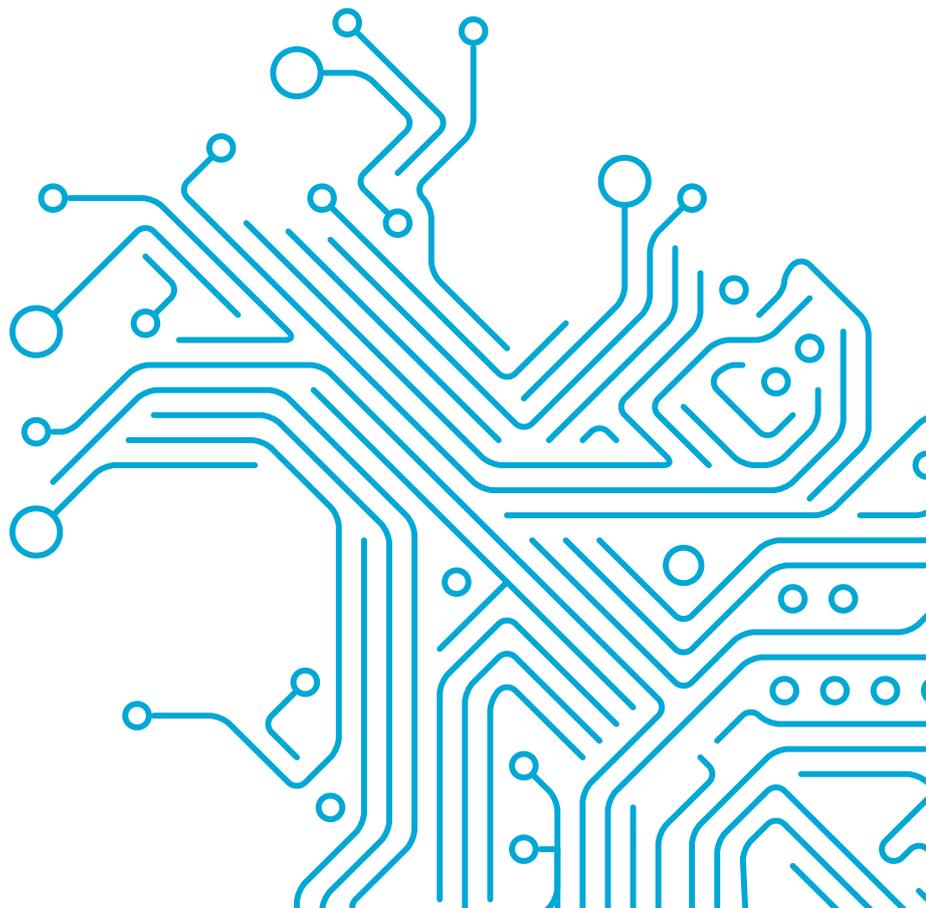


# Manifestação de Interesse

## DOUTORAMENTO

ANÚNCIO | JULHO 2024



## Apresentação Geral

**Pode realizar o seu doutoramento no INESC TEC, e embarcar numa viagem de conhecimento e de enriquecimento pessoal, com potencial impacto.**

Deseja ter um impacto concreto na sociedade, através de atividades de investigação? Realizar um doutoramento no INESC TEC pode ser a melhor oportunidade para concretizar as suas ideias – e podes, até, tornar-se um veículo de mudança para o futuro.

O INESC TEC oferece condições exclusivas para os doutorandos, proporcionando um ambiente dinâmico onde convergem avanços tecnológicos de ponta e aplicações no mundo real. A realização de um doutoramento no INESC TEC não só melhora o percurso académico, como também equipa os investigadores com as competências e experiências essenciais para enfrentar os desafios do mundo real e ter um impacto significativo nas suas áreas.

Caso tenha interesse em algum destes domínios científicos, submeta já a sua manifestação de interesse:

**Inteligência Artificial**

**Bioengenharia**

**Comunicações**

**Ciência e Engenharia de Computadores**

**Fotónica**

**Sistemas de Energia**

**Robótica**

**Engenharia e Gestão de Sistemas**

(consulte o Anexo I para mais informações sobre cada domínio)

Aproveite esta oportunidade para inovar na sua área de preferência. Após a submissão da candidatura, iremos alinhar os seus interesses com o trabalho de um supervisor. Além disso, iremos também disponibilizar apoio na procura de financiamento em Portugal, bem como na inscrição em diferentes programas doutorais dos quais o INESC TEC é parceiro. O nosso compromisso para com a excelência na investigação traduz-se num ambiente propício ao teu sucesso.

## Sobre o INESC TEC

O INESC TEC visa a excelência na investigação, e procura desenvolver soluções com impacto social, ambiental e económico, assumindo, assim, um compromisso para com o avanço científico e tecnológico, e o conhecimento pervasivo. Desta forma, o INESC TEC pretende posicionar-se como um importante agente para a promoção da Ciência e da Tecnologia em vários domínios, a nível internacional: informática, sistemas de energia, inteligência artificial, comunicações, robótica, etc. Sendo uma instituição que opera na interface entre a academia e o setor empresarial, fomentando laços entre instituições de ensino, empresas, entidades públicas e a sociedade em geral, o INESC TEC visa produzir conhecimento através da investigação, aplicando-o em projetos de transferência de tecnologia, e procurando impacto através da criação de valor e relevância social.

O INESC TEC divide-se em 13 Centros de I&D com competências complementares, sempre focados no mercado internacional. No INESC TEC, o conhecimento e os resultados gerados na investigação fundamental são tipicamente aplicados em projetos de transferência de tecnologia, assegurando sempre uma maior e imediata relevância social. Em Portugal, a capacidade de inovação tecnológica do INESC TEC tem permitido a modernização de vários setores, bem como a criação de novas empresas que operam a nível mundial.

É uma associação privada sem fins lucrativos, com estatuto de utilidade pública, que se centra em atividades de investigação científica e desenvolvimento tecnológico, transferência de tecnologia, consultoria avançada e formação, e pré-incubação de novas empresas de base tecnológica. Com seis polos no Porto (sede), Braga e Vila Real, o Instituto acolhe mais de 800 investigadores. O INESC TEC atua ao longo de toda a cadeia: desde a produção de conhecimento até à inovação baseada na ciência, e opera de forma colaborativa em busca de um mundo melhor e mais sustentável.

## Realizar um doutoramento no INESC TEC

O INESC TEC oferece condições exclusivas para os doutorandos, proporcionando um ambiente dinâmico onde convergem avanços tecnológicos de ponta e aplicações no mundo real.

Sendo uma instituição que opera na interface entre o mundo académico e o mundo empresarial, resolvendo problemas práticos, respondendo às necessidades da indústria e aproximando a sociedade, o INESC TEC é o local ideal para prosseguir uma abordagem mais prática e orientada para a investigação em Portugal, expondo os candidatos a doutoramento a desafios práticos e garantindo que a sua investigação tem aplicações diretas no terreno.

Os laços da instituição com a indústria proporcionam acesso a tecnologias de ponta, orientação e uma forte rede de contactos. Com instalações de última geração, os investigadores dedicam-se a investigação de elevado impacto e alinhada com a indústria, promovendo a colaboração interdisciplinar. Adicionalmente, os candidatos a doutoramento beneficiam de oportunidades de transferência de tecnologia, traduzindo mais facilmente a sua investigação em soluções tangíveis.

A realização de um doutoramento no INESC TEC não só melhora o percurso académico, como também equipa os investigadores com as competências e experiências essenciais para enfrentar os desafios do mundo real e ter um impacto significativo nas suas áreas.

## Quem pode candidatar-se

Todos os candidatos que sejam elegíveis para realizar um programa de doutoramento numa instituição de ensino superior reconhecida em Portugal, e que procuram oportunidades diferenciadas, através do INESC TEC.

## O que oferecemos

### **SUPERVISÃO CONTÍNUA**

O INESC TEC apoia os estudantes ao longo de todo o seu percurso: seleção e candidatura a programas doutorais, seleção de supervisores, progressão na carreira de investigação, etc.

**LIBERDADE PARA CRIAR E PENSAR**

Os doutorandos são livres para explorar novas ideias, teorias e metodologias, explorando áreas relativamente desconhecidas, de forma a promover a inovação e o conhecimento.

**INFRAESTRUTURAS DE EXCELÊNCIA**

Garantimos o acesso a laboratórios, recursos computacionais e equipamento especializado, para que os doutorandos possam realizar as suas atividades e experiências.

**COLABORAÇÃO INTERDISCIPLINAR:**

O INESC TEC promove a cooperação entre investigadores de diferentes domínios, garantindo oportunidades de colaboração em projetos interdisciplinares.

**FORMAÇÃO E WORKSHOPS:**

Os candidatos podem assistir a sessões de formação, workshops e seminários, para melhorar as suas competências profissionais e pessoais. Estas atividades contribuem de forma positiva para o crescimento académico dos doutorandos.

**NETWORKING:**

Os doutorandos poderão estabelecer relações no âmbito das atividades realizadas no INESC TEC, ou em colaboração com outras entidades: interagir com outros estudantes e/ou docentes, bem como com profissionais na área da indústria. Os candidatos poderão também fazer parte de projetos de investigação internacionais e criar laços com investigadores de outros centros de investigação. O INESC TEC promove, também, a participação em conferências internacionais ou atividades de mobilidade em instituições estrangeiras.

**INVESTIGAÇÃO COM ESPECIALISTAS DE RENOME**

No INESC TEC, os estudantes poderão trabalhar em projetos de investigação variados, em diferentes domínios, estando assim garantida a oportunidade de colaborar com o nosso experiente corpo de investigadores.

**APOIO FINANCEIRO:**

**Mensal:** através de bolsas, bolsas de investigação ou outros apoios.

**Propinas:** o INESC TEC garante o pagamento das propinas em Instituições de Ensino Superior reconhecidas.

**Seguro de saúde:** os candidatos poderão usufruir de um seguro de saúde.

**Prémios de desempenho:** o INESC TEC poderá atribuir prémio de desempenho, reconhecendo e recompensando os estudantes pelos seus resultados académicos, produtividade e contribuições para projetos de investigação.

## Candidatura

Caso tenha interesse em realizar um doutoramento, pode candidatar-se através deste anúncio, submetendo uma manifestação de interesse. No INESC TEC, poderá usufruir de condições exclusivas para doutorandos.

Para tal, deverá preencher o Formulário de Candidatura disponível aqui, com os seus dados pessoais, a área científica do seu interesse, e algumas palavras-chave para caracterizar as suas preferências.

Deve, também, incluir um breve texto que demonstre a sua motivação para realizar este doutoramento, descrevendo, sucintamente, os temas de investigação da sua preferência, ou alguma área que pretenda explorar mais aprofundadamente. Além disso, deverá destacar marcos importantes do seu percurso académico, e experiências que sejam relevantes para este processo. No final, pode também indicar as suas ambições e objetivos futuros.

Caso já tenha uma preferência, deve incluir, na carta de motivação, o nome do supervisor com quem gostaria de trabalhar, ou o nome do projeto de investigação a ser desenvolvido pelo INESC TEC.

## Avaliação, Seleção e Divulgação de resultados

Após recebermos a sua manifestação de interesse, a sua candidatura será avaliada e analisada por um painel de investigadores especialistas, para melhor avaliar o potencial alinhamento com a *expertise* do nosso corpo docente, tendo em conta o teu percurso académico, os teus interesses de, e a sua carta de motivação.

No INESC TEC, mantemos um compromisso para com a transparência e a inclusão ao longo de todo o processo de candidatura e de seleção. Portanto, todos os candidatos irão receber uma resposta em relação à sua candidatura.

## Contacto

Para mais informações, contacte-nos através do endereço de *email* [scientific-culture@inesctec.pt](mailto:scientific-culture@inesctec.pt).

## Anexo 1.

### Inteligência Artificial

A Inteligência Artificial é um domínio científico que conta já com várias décadas de existência; mais recentemente, a sua importância e o seu impacto na ciência, na economia e na sociedade em geral têm vindo a aumentar significativamente.

Associada ao domínio da Computação, a IA tem aplicações em outras áreas científicas: a matemática, a neurociência, a linguística, a psicologia, a filosofia e a física. No século XXI, temos testemunhado importantes avanços em termos de IA, especialmente em áreas dominadas pela *machine learning* e, mais especificamente, pela *deep learning*. De ressaltar, o processamento de linguagens naturais, a visão computacional, a produção de conteúdo e os sistemas de recomendação. O impacto da Inteligência Artificial em diferentes setores - a saúde, a energia, as finanças, os transportes e a produção – é já bastante significativo; além disso, a IA desempenha um papel cada vez mais importante nas nossas vidas quotidianas, em soluções como os assistentes virtuais ou mesmo os sistemas de recomendação online. O legado simbólico da IA também é muito significativo, com raízes na lógica matemática, na linguística e na psicologia. Atualmente, as abordagens simbólicas abrem vias para a explicabilidade e transparência nos sistemas de IA.

Para além da necessidade de processar grandes volumes de dados de alta qualidade (para uma correta aplicação), a crescente relevância da Inteligência Artificial exige uma abordagem centrada no ser humano, com avanços na fiabilidade das ferramentas fornecidas, nomeadamente a interpretabilidade das previsões e das decisões, a generalização para situações não consideradas ou mesmo imprevisíveis, e a robustez perante dados enviesados ou resultados não éticos.

Atualmente, a IA possui algoritmos poderosos que conseguem desempenhar tarefas complicadas com elevado grau de qualidade – sendo que, algumas delas, há pouco mais de cinco ou dez anos, eram apenas realizadas por humanos. Não obstante o sucesso das abordagens neurais e estatísticas atuais, existe um legado muito importante dos métodos simbólicos. Estes são importantes não só para a dimensão humana da IA, mas também para a possibilidade de desenvolver soluções não simbólicas com novas camadas cognitivas que podem ser projetadas e desenhadas.

A crescente disseminação de soluções e agentes de IA como potenciadores das capacidades humanas, “trabalhadores” artificiais ou “especialistas” artificiais, aumenta a importância da interação humano-IA e da fiabilidade destas soluções. A enorme variedade de diferentes cenários de interação requer investigação em várias frentes: a modelagem humana (incluindo a teoria da mente), a colaboração humano-IA (incluindo a supervisão humana), a interação, a usabilidade e a experiência do utilizador, a visualização de informações e a análise visual, as explicações e a verificação dos processos e resultados da IA.

O poder da IA atual e futura também exige a mitigação dos riscos e implicações a ele associados. As soluções e a implementação da IA devem seguir princípios éticos por defeito, seguindo as diretrizes europeias e internacionais que mitigam, ao máximo, potenciais riscos. A transformação contínua das tarefas e dos empregos ocupados por pessoas requer uma abordagem de antecipação e de reflexão por parte de todos os intervenientes.

De um ponto de vista algorítmico, o atual estado da IA é fortemente influenciado pelo surgimento de grandes modelos, desenvolvidos com técnicas de *deep learning* e *reinforcement learning*. Estas abordagens são fundamentalmente estatísticas e extremamente exigentes em termos de dados. Ao mesmo tempo, conseguem captar padrões refinados devido a estimativas altamente minuciosas, e são altamente reutilizáveis. Embora a sua natureza estocástica dispense a intervenção humana e a engenharia do conhecimento, a necessidade de recorrer a dados continua a ser elevada e dispendiosa. Por outro lado, a natureza estatística e a complexidade destas soluções tornam-nas altamente opacas e difíceis de analisar.

## Bioengenharia

A Bioengenharia aborda princípios, práticas e tecnologias fundamentais da engenharia, com aplicação em diferentes áreas - medicina, biologia, ciências ambientais e da saúde – com vista a desenvolver soluções eficazes para problemas nestes mesmos domínios. A Bioengenharia foca-se (mas não se limita a) no desenvolvimento de: teorias e modelos matemáticos; princípios físicos, biológicos e químicos; modelos e algoritmos computacionais; dispositivos e sistemas para aplicações clínicas, industriais e educativas.

Exploramos a próxima geração de soluções e o impacto significativo da investigação em Bioengenharia para a prevenção, deteção precoce e diagnóstico de diferentes tipos de doenças, problemas relacionados com o envelhecimento, reabilitação, saúde ocupacional e bem-estar, interações entre o ambiente e a biologia, etc.

Além disso, apostamos no desenvolvimento de tecnologias avançadas na vanguarda da engenharia, medicina, biologia e outras ciências da saúde e ambientais, bem como na sua transferência para o mercado mundial atual e futuro.

## Comunicações

**Sistemas de comunicação adequados ao contexto e *on-demand*, com recurso a sensorização ubíqua.**

As tecnologias de comunicação, principalmente soluções sem fios e alinhadas com a visão para as próximas gerações, são essenciais para o desenvolvimento de outras áreas de investigação. As atuais necessidades de diferentes setores - indústria, energia, cidades inteligentes, mobilidade, saúde, mar e agricultura - exigem soluções de comunicação adequadas. As atuais e futuras gerações dos sistemas de comunicação são substancialmente diferentes das gerações anteriores. A próxima geração de comunicações móveis e sem fios irá utilizar e disponibilizar recursos para a deteção e a localização ubíquas, bem como arquiteturas de *software* orientadas para os serviços, sistemas

autónomos para apoiar equipamentos de comunicação (plataformas de elevada altitude e *drones*), e inteligência artificial ubíqua, bem como *edge* e *cloud computing* para criar redes *virtuais on-demand*.

De acordo com esta abordagem - novas aplicações em largura de banda e sensíveis à latência, e a necessidade de garantir a conectividade entre todos os agentes -, o domínio científico das Comunicações tem como grande desafio o design de sistemas de comunicação que sejam mais adequados ao contexto, e que possam ser implementados de forma imediata. Tal traduz-se em sistemas de comunicação que possam adaptar, de forma dinâmica, as suas características, de acordo com determinado contexto - incluindo o ambiente físico, as limitações energéticas, os agentes envolvidos, e os utilizadores ou máquinas que façam parte da cadeia de comunicação.

## Ciência e Engenharia de Computadores

O domínio da Ciência e Engenharia de Computadores enfrenta desafios científicos e tecnológicos significativos, especialmente tendo em conta os processos de transformação digital. A prevalência dos sistemas computacionais acarreta novos obstáculos, muitas vezes imprevistos, que desafiam o nosso conhecimento e as melhores práticas.

Estes desafios surgem da complexidade e escalabilidade dos sistemas computacionais e de *software*, e da crescente procura por soluções que garantam um maior desempenho, e ganhos em termos de interoperabilidade, segurança, privacidade, confiabilidade e sustentabilidade. O progresso notável na utilização generalizada das tecnologias de sensorização e instrumentação digital, juntamente com o atual poder de computação, reforça a determinação em recolher, filtrar, processar, armazenar, visualizar e analisar, de forma eficaz e eficiente, a enorme quantidade de dados produzidos.

À medida que a nossa dependência dos sistemas de informação cresce, surge uma importante questão: estes sistemas devem ser confiáveis e rápidos, eticamente transparentes, e estar sempre disponíveis. O desenvolvimento, verificação e testes de *software* tornaram-se aspetos cruciais no progresso de qualquer sistema digital – destacando-se a importância de garantir a qualidade ao longo de todo o processo.

O *pipeline* computacional está a tornar-se cada vez mais complexo, o que apresenta desafios adicionais para garantir a confiabilidade e o desempenho do mesmo. Assim, a investigação sobre arquiteturas de computação e aspetos não funcionais de *software* torna-se essencial para alcançar a escalabilidade, a interoperabilidade e a eficiência necessárias para utilizarmos sistemas digitais sustentáveis.

## Sistemas de Energia

### **Apoiar a Transição Energética de forma Sustentável.**

Este domínio visa a transição energética e a redução das emissões de gases de efeito estufa, através da descarbonização do sistema energético, da integração em larga escala de recursos energéticos sustentáveis, da eletrificação da sociedade e do aumento da eficiência energética.

Estes processos requerem aliar representações físicas e métodos baseados em dados para modelar e otimizar sistemas energéticos, explorando as tecnologias emergentes como IA (Inteligência Artificial), a blockchain e a interoperabilidade.

Os resultados incluem conceitos, modelos, metodologias e ferramentas vitais para abordar os problemas de decisão que influenciam a vida de cidadãos, comunidades, serviços, operadores de sistemas, reguladores, decisores políticos e entidades governamentais.

## Fotónica

As atividades de investigação em Fotónica visa explorar o potencial da ciência baseada em fotónica no desenvolvimento de tecnologias inovadoras que contribuem para uma operação mais inteligente, sustentável e eficiente de sistemas complexos, como o corpo humano, o ambiente ou as infraestruturas críticas.

Estas atividades de constante descoberta e inovação traduzem-se nos valores fundamentais da Ótica, e baseiam-se em métodos científicos e práticas de engenharia amplamente aceites. Envolve:

- Avançar na compreensão fundamental da física das interações luz-matéria, assim como explorar novos materiais e fenómenos que possam levar ao desenvolvimento de dispositivos fotónicos inovadores;
- Desbloquear o Potencial da Luz através de avanços tecnológicos e aplicações para a transmissão de informação e a sensorização;
- Promover colaborações interdisciplinares para desenvolver soluções inovadoras para problemas complexos.

De um modo geral, a nossa visão para a investigação em Fotónica tem como prioridade o avanço da compreensão fundamental, o desenvolvimento de novas tecnologias, a promoção de colaborações interdisciplinares, a promoção do desenvolvimento sustentável e os avanços em termos de diversidade e inclusão.

## Robótica

As soluções robóticas estão cada vez mais inteligentes e autónomas, assumindo um importante papel em diferentes áreas. Este novo paradigma apresenta desafios e problemas que exigem novas abordagens científicas.

A operação em ambientes complexos e dinâmicos requer níveis crescentes de autonomia, com capacidades para criar e manter mapas do ambiente em redor, para que as soluções possam reagir e adaptar-se a eventos imprevistos, bem como operar de forma autónoma por períodos mais longos.

A crescente interação entre humanos e robôs traduz-se em situações - muitas vezes imprevistas e arriscadas - que devem ser mitigadas. A programação e a comunicação com robôs para a atribuição de tarefas devem ser cada vez mais intuitivas e acessíveis a qualquer operador.

A possibilidade de agir através de formas que não existiam antes, e.g., interagir com objetos flexíveis ou manipular objetos a partir de plataformas móveis, transporta a Robótica para novos campos, com novos desafios.

As diversas aplicações de sistemas robóticos e os diferentes cenários operacionais, requerem novas metodologias de design, para simplificar a implementação destas tecnologias.

## Engenharia e Gestão de Sistemas

A investigação em Engenharia e Gestão de Sistemas visa avançar o design, a implementação e a melhoria de sistemas de apoio à decisão, de operações centradas no ser humano, inteligência, gestão de tecnologia e de inovação.

Os principais desafios surgem da otimização em organizações e redes complexas a múltiplos níveis, do desenvolvimento de serviços centrados no cliente, e na gestão e nas políticas de inovação baseadas em tecnologia, visando melhorias em termos de desempenho, produtividade, inovação, resiliência e sustentabilidade económica, social e ambiental.