



# 2023

---

**Relatório de  
Atividades**

---

# índice

## 01

**Mensagem dos  
nossos Diretores** ..... 3

## 02

### **O INESC-ID**

Quem Somos .....	7
Organização e Estrutura .....	9
O que Fazemos .....	11

## 03

### **Factos e Números 2023**

A Comunidade INESC-ID em Números .....	13
Publicações e Dissertações .....	18
Projetos R&D&I .....	21
Prêmios e Reconhecimento Internacional ...	25
Comunicação, Promoção e Divulgação .....	26
Principais Resultados em 2023 .....	29

## 04

### **Investigação, Desenvolvimento e Inovação**

De Linhas Temáticas a Áreas Científicas .....	31
Destaques de Investigação e Inovação .....	39
Plano de Recuperação e Resiliência (PRR) .....	42
Transferência de Tecnologia .....	48
Cooperação & Parcerias .....	51

## 05

### **Informação Institucional**

Objeto Estatutário .....	53
Objetivos Estratégicos .....	54
Objetivos Operacionais .....	56
Laboratório Associado e Unidade de I&D.....	57
Análise SWOT .....	58

## 06

**Histórias do INESC-ID** ..... 59

01

# 01

Mensagem dos  
nossos Diretores



## Mensagem dos nossos Diretores

O ano de 2023 foi um período particularmente desafiante, tanto a nível nacional como internacional, devido à instabilidade política, ao surgimento de novos conflitos internacionais, passando pela emergência climática. Foi também o ano que marcou de forma inequívoca o avanço imparável da Inteligência Artificial em todas as áreas da sociedade, antevendo-se uma revolução na ciência e tecnologia, no mundo do trabalho e na forma como vivemos em sociedade.

A missão e o papel do INESC-ID são, por isso, mais importantes e relevantes do que nunca. Em 2023, os nossos investigadores doutorados, alunos e pessoal de suporte continuaram inteiramente dedicados aos desafios societais na transformação digital e transição energética, saúde e ambiente, segurança e privacidade. Desde a investigação em inteligência artificial e interação homem-máquina, até às ferramentas de segurança digital mais sofisticadas e aos algoritmos complexos para análise de genomas e prevenção de doenças, o INESC-ID continuou a afirmar a sua ambição como líder internacional em áreas de ponta em Ciências da Computação e Engenharia Eletrotécnica e de Computadores.

No ano que passou, a nossa investigação atraiu um financiamento crescente de programas nacionais e internacionais, da Fundação para a Ciência e Tecnologia ao Horizon Europe e ao Plano de Recuperação e Resiliência. O número de novos projetos nacionais, internacionais e contratos de I&D iniciados em 2023 subiu de forma muito significativa em relação a 2022. Isto demonstra a capacidade, entusiasmo e dinamismo de um grupo cada vez mais numeroso e diverso de investigadores, complementado pela excelência dos nossos investigadores sêniores que continuam a ser reconhecidos pelas sociedades profissionais em engenharia e tecnologia mais prestigiadas do mundo – desde o Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE) até à Association for the Advancement of Artificial Intelligence (AAAI).

Para além do reconhecimento da excelência da nossa investigação, o nosso investimento na divulgação do nosso trabalho e na formação avançada da próxima geração de investigadores enche-nos de especial orgulho. As mais de trezentas publicações em revistas internacionais e conferências, bem como as quase duzentas teses de mestrado e dezoito teses de doutoramento terminadas em 2023, são prova disso. Paralelamente, partilhar o intenso trabalho de investigação, desenvolvimento e inovação do nosso instituto com vários públicos e comunidades é também parte da nossa missão. Dedicamos, por isso, especial atenção à promoção e divulgação da investigação e cultura científica. Ao longo do ano, os nossos investigadores participaram e divulgaram a sua investi-

gação em dezenas de iniciativas, conferências, encontros, seminários, workshops, diversos meios de comunicação, entre outros.

Neste relatório, fazemos uma retrospectiva do ano 2023 e destacamos as atividades mais relevantes realizadas pelo INESC-ID. Apresentamos não só os indicadores gerais da nossa atividade e os resultados tangíveis alcançados, mas também as principais realizações da instituição durante o ano. Em seis capítulos, descrevemos a atual organização e estrutura do INESC-ID, apresentamos factos e números essenciais, discutimos o nosso trabalho de comunicação, divulgação e interação com a sociedade. Além disso, fornecemos uma visão geral das áreas que caracterizam a nossa investigação, desenvolvimento e inovação, assim como alguns exemplos dos nossos projetos em 2023. Por fim, partilhamos informações institucionais relevantes, bem como alguns retratos da comunidade de colaboradores que contribuem diariamente para o sucesso do INESC-ID.

---

**Em 2024, continuaremos, como sempre, a missão de investigação e desenvolvimento do INESC-ID, definindo a tecnologia e preparando o mundo de amanhã.**

**INESC-ID: Defining Technology.**

02

# 02

## O INESC-ID

Quem Somos ..... 7

Organização e Estrutura ..... 9

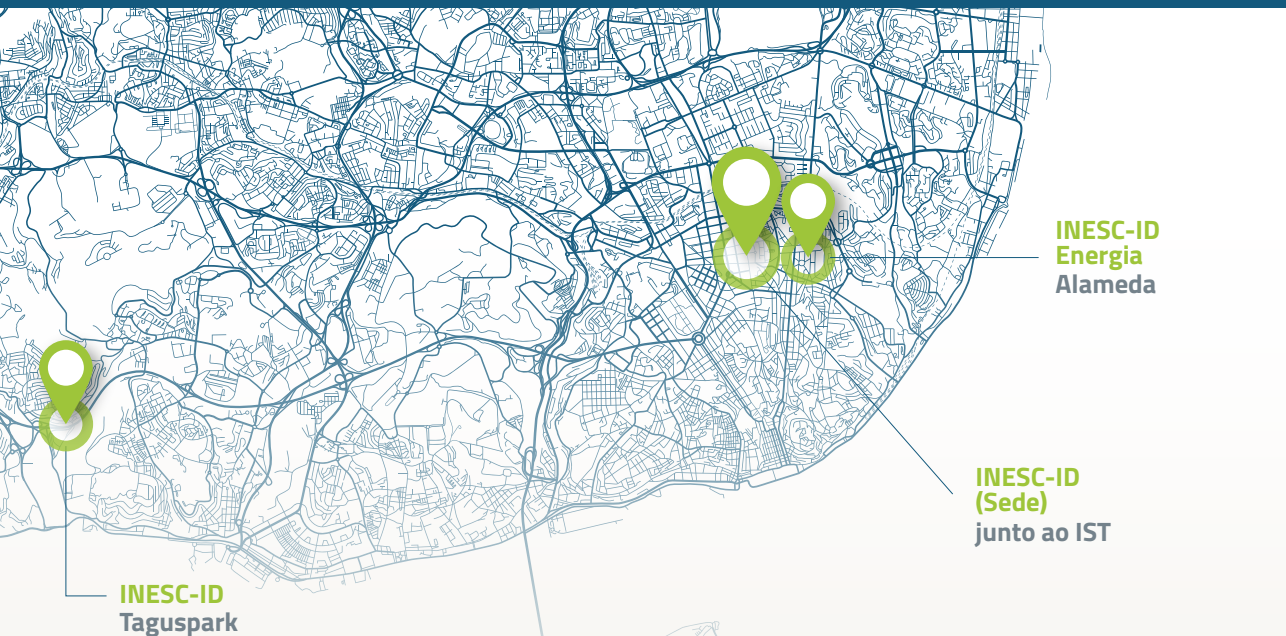
O que Fazemos ..... 11





# Quem Somos

O INESC-ID (Instituto de Engenharia de Sistemas e Computadores: Investigação e Desenvolvimento em Lisboa) é uma instituição privada e sem fins lucrativos, dedicada à Investigação, Desenvolvimento e Inovação (I&D&I) avançada nos campos da Ciência da Computação e da Engenharia Eletrotécnica e de Computadores. Fundado em 1999, o INESC-ID é co-propriedade do Instituto Superior Técnico (51%) e do INESC – Instituto de Engenharia de Sistemas e Computadores (49%). A sua criação insere-se na reorganização mais ampla do INESC e representa um de cinco institutos de Investigação e Desenvolvimento: o INESC-ID, o INOV, o INESC-MN, o INESC TEC e o INESC Coimbra.



**INESC-ID**  
Taguspark

**INESC-ID**  
Energia  
Alameda

**INESC-ID**  
(Sede)  
junto ao IST

Detentor oficial do estatuto de interesse público, o INESC-ID é, desde 2004, um Laboratório Associado do Ministério da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior de Portugal. Este estatuto reflete a missão do instituto em gerar valor acrescentado para as pessoas e a sociedade, apoiando a resposta das políticas públicas aos desafios científicos, de saúde, ambientais, culturais, sociais, económicos e políticos. Além disso, permite que entidades públicas e privadas acedam a um conjunto de conhecimentos, recursos e serviços proporcionados pelas competências únicas disponíveis na instituição.

As instalações do INESC-ID estão distribuídas por três localizações. A principal encontra-se no edifício do INESC Lisboa, localizado na Rua Alves Redol, junto ao Instituto Superior Técnico (IST), onde a instituição está sediada. Adicionalmente, existem dois pólos nas instalações do IST, situados nos campi do Taguspark e da Alameda.



## Missão

O INESC-ID tem como missão produzir valor para as pessoas e a sociedade, contribuindo para a resposta das políticas públicas aos desafios da saúde, ambientais, culturais, sociais, económicos e políticos, nas áreas de Ciências da Computação e da Engenharia Eletrotécnica e de Computadores.



## Visão

O INESC-ID tem como visão ser uma organização líder em Investigação, Desenvolvimento e Inovação, reconhecida mundialmente como uma instituição de excelência nas áreas de Ciências da Computação e Engenharia Eletrotécnica e de Computadores.



## Valores

O INESC-ID é movido por valores fundamentais subjacentes às suas ações e decisões. Estes incluem dedicação à Inovação, Interesse Público, Internacionalização, Parceria, Compromisso e Excelência.

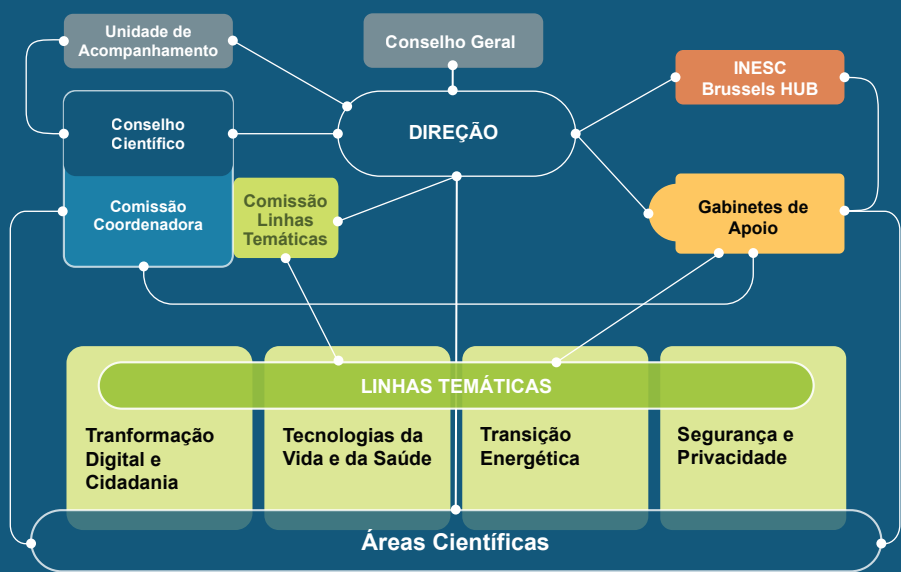




# Organização e Estrutura

A gestão institucional do INESC-ID é assegurada pelo Conselho de Direção, supervisionada pelo Conselho Geral e apoiada pelo Conselho Científico. Os órgãos sociais de gestão são apoiados e mantêm uma estreita colaboração com um conjunto de gabinetes de apoio que fornecem serviços especializados. Estes fornecem suporte estrutural a todas as atividades e garantem que a organização funcione de forma eficiente e harmoniosa. Os gabinetes incluem o Gabinete de Apoio a Projetos, Gabinete de Gestão da Inovação, o Gabinete de Empreendedorismo e Transferência de Tecnologia, o Gabinete de Recursos Humanos, o Gabinete de Comunicação e Divulgação, e uma equipa de apoio administrativo.

Existem ainda outras estruturas de apoio subcontratadas ao grupo INESC, tais como a contabilidade, o gabinete jurídico, o gabinete de infraestruturas e o apoio a redes de computadores.





## Linhas Temáticas e Áreas Científicas

A investigação e desenvolvimento do INESC-ID estão organizados em quatro linhas temáticas, identificadas como temas unificadores dentro dos quais o instituto pode fazer as contribuições mais relevantes para os atuais desafios sociais. Estas linhas servem estrategicamente como estrutura de apoio, promovendo sinergias entre as 11 áreas científicas do INESC-ID.

A sua coordenação e gestão é assegurada pela Comissão de Linhas Temáticas. Esta responde à Direção e ao Conselho Científico e é composta pelos representantes das quatro linhas temáticas. A Comissão é também responsável pelo alinhamento das 11 áreas científicas com as mesmas, facilitando a interação e a comunicação entre as várias áreas científicas e os gabinetes de apoio.

# O que Fazemos

## Atividades

A missão do INESC-ID está estruturada em torno de três áreas cruciais de atuação que representam o nosso compromisso com a pesquisa de ponta, educação e serviços com impacto na sociedade:

- **Investigação, Desenvolvimento e Inovação**
- **Formação Avançada de Alunos de Mestrado e Doutorado**
- **Serviços e Consultoria**

Dentro destas áreas, o INESC-ID está envolvido numa ampla gama de atividades. Essas atividades abrangem:

- Investigação avançada nas áreas de Ciências da Computação e Engenharia Eletrotécnica e de Computadores, através de projetos e parcerias nacionais e internacionais desenvolvidas dentro das suas linhas temáticas;
- Participação em Redes de Excelência e Redes Temáticas a nível europeu e global;
- Promoção das tecnologias mais avançadas junto da comunidade científica e académica, serviços e empresas públicas, empresas industriais e público em geral;
- Avaliação do impacto e utilização das novas tecnologias da informação, comunicação e eletrónica nas atividades económicas e na sociedade em geral, promovendo assim o valor económico do conhecimento científico;
- Desenvolvimento de competências e formação de recursos humanos nos domínios científicos e tecnológicos abrangidos pelas áreas científicas e apoio ao trabalho desenvolvido nas linhas temáticas;
- Comunicação, disseminação e envolvimento público, ampliando o alcance e impacto na sociedade do trabalho realizado nas linhas temáticas e áreas científicas subjacentes;
- Prestação de serviços e consultoria a entidades públicas e privadas nas áreas de Ciências da Computação e Engenharia Eletrotécnica e de Computadores;
- Conceção, desenvolvimento e avaliação de protótipos e aplicações comerciais ou industriais;
- Avaliação, comparação, padronização e certificação de qualidade de produtos e serviços;
- Criação e desenvolvimento de start-ups de base tecnológica.

03

# 03

## Factos e Números 2023

A Comunidade INESC-ID em Números .....	<b>13</b>
Publicações e Dissertações .....	<b>18</b>
Projetos R&D&I .....	<b>21</b>
Prémios e Reconhecimento Internacional ...	<b>25</b>
Comunicação, Promoção e Divulgação .....	<b>26</b>
Principais Resultados em 2023 .....	<b>29</b>





## A Comunidade INESC-ID em Números

O INESC-ID orgulha-se de dispor de uma equipa de investigação e gestão altamente qualificada, composta por cerca de 180 investigadores doutorados. Esta equipa é complementada por uma população substancial de jovens estudantes de doutoramento e mestrado, beneficiários de bolsas ou contratos, que contribuem ativamente para os nossos projetos de investigação em curso.

Adicionalmente, o INESC-ID mantém uma política aberta no que diz respeito à celebração de acordos com instituições de ensino superior, com o objetivo de integrar professores dessas instituições na sua estrutura de investigação. A maioria dos nossos investigadores desempenham também funções como docentes em diversas instituições de ensino superior em Portugal, tais como o Instituto Superior Técnico.

O INESC-ID desempenha ainda um papel fundamental na formação avançada, acolhendo atualmente mais de 150 estudantes de mestrado e doutoramento dessas escolas, bem como estudantes internacionais, nomeadamente apoiados por várias redes doutorais.

A seguir, é apresentada uma caracterização da composição e qualificações gerais de todos os nossos colaboradores (à data de elaboração deste relatório).

## Recursos Humanos

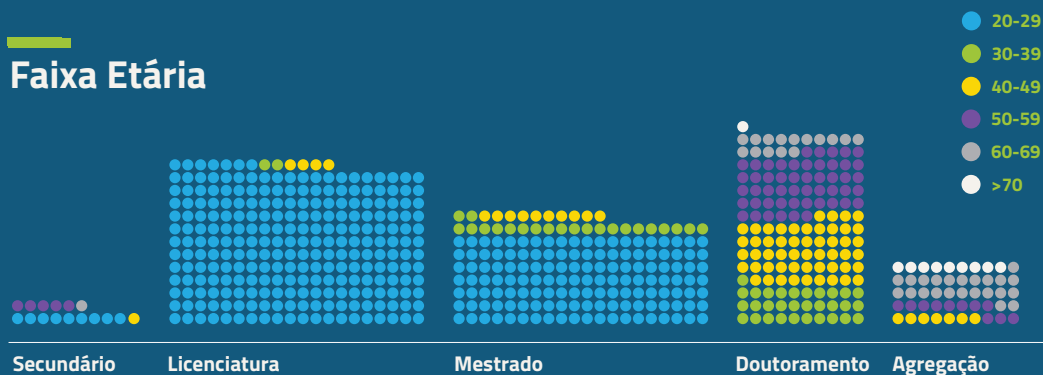


## Grau académico



Os nossos colaboradores possuem uma formação avançada significativa, sendo que cerca de 80% possui o grau de mestrado ou superior. Para além dos níveis elevados de formação, observa-se que a maioria dos recursos humanos são do sexo masculino, representando cerca de 79,4% do total de colaboradores, enquanto cerca de 20,6% são do sexo feminino. De salientar que, embora a nossa equipa seja atualmente maioritariamente masculina, temos apoiado ativamente o aumento da representação feminina em funções de investigação, liderança e gestão.

## Faixa Etária



De um modo geral, a nossa instituição é caracterizada por ter uma estrutura relativamente jovem, predominantemente composta por colaboradores com idades entre os 20 e os 49 anos, devido principalmente ao elevado número de bolseiros e jovens investigadores que fazem parte da equipa.

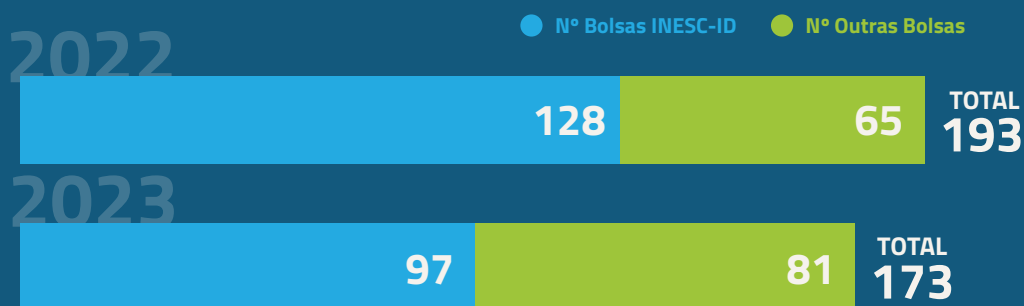
## Nacionalidades



O INESC-ID procura ativamente aumentar a diversidade dos seus recursos humanos. Fator cada vez mais importante para a qualidade da nossa investigação. Apesar de contarmos maioritariamente com recursos humanos nacionais, atraímos também colaboradores originários de todo o mundo, provenientes de 14 países.

## Bolseiros

O INESC-ID apoia anualmente um elevado número de bolseiros, tanto com bolsas atribuídas pela própria instituição, quanto com bolsas em que atuamos como instituição de acolhimento. Em 2023 atribuímos 97 bolsas, um ligeiro decréscimo em relação a 2022 (128), no entanto aumentámos o número de bolseiros acolhidos com bolsas de outras instituições (de 65 em 2022 para 81 em 2023). A quase totalidade destas bolsas são de mestrado e doutoramento.



## Estudantes de Doutoramento

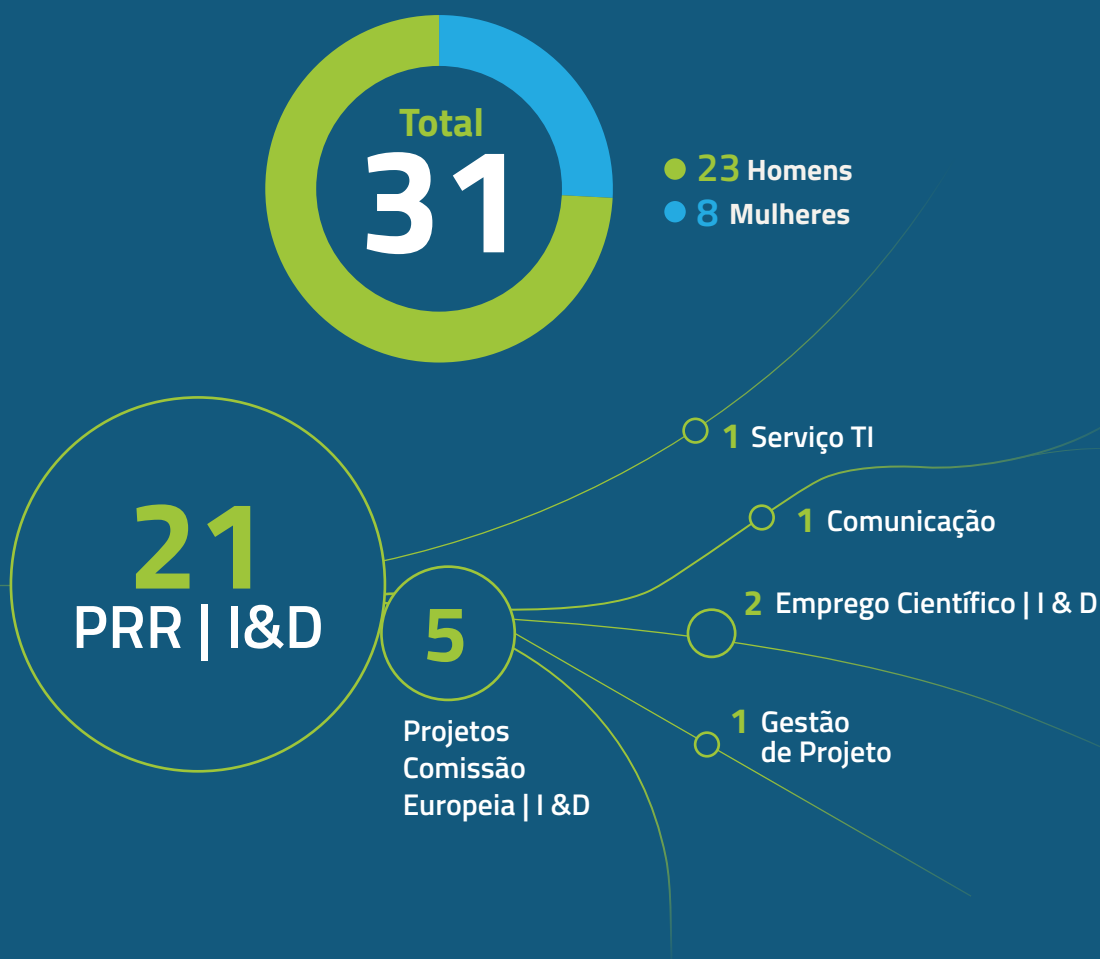
O número de estudantes a realizar doutoramento no INESC-ID tem registado uma evolução bastante positiva na última década, contando com 140 estudantes a desenvolver as suas teses em 2023. O número de estudantes do sexo feminino (cerca de 20%) continua em linha com a composição média dos colaboradores do INESC-ID.



## Novas Contratações em 2023

O INESC-ID procura, de forma sustentada, aumentar a sua equipa com colaboradores altamente qualificados, e com um projeto de carreira que demonstre e promova as suas competências para realizar funções de investigação ou suporte de forma independente nas respetivas áreas de competência.

Em 2023 contratámos 31 pessoas para a nossa equipa, sendo a maioria (29) integrados em projetos de investigação e desenvolvimento atualmente em execução. Salientamos também a contratação de 3 colaboradores especializados para os gabinetes de suporte: Um dedicado à comunicação e divulgação, outro à gestão de projetos europeus e o terceiro ao suporte às tecnologias de informação.



03030303030303  
03030303030303  
03030303030303  
030303**3.2**030303  
030303  
030303

## Publicações e Dissertações

Em 2023, a investigação realizada pelos nossos investigadores continua a ter uma expressão muito significativa e a ser divulgada através de publicações em revistas internacionais e nacionais, participação em conferências, publicação e edição de livros, relatórios técnicos e protótipos, bem como dissertações de mestrado e doutoramento. Estas contribuições são fundamentais para o avanço do conhecimento nas respetivas áreas e na promoção da visibilidade e crescimento do INESC-ID.

## Publicações

159

Conferências internacionais

151

Artigos em revistas internacionais

23

Artigos em revistas nacionais

4

Relatórios técnicos

4

Protótipos

6

Capítulos de livros

2

Livros e Edição de Livros

4

Conferências nacionais

  
Dissertações

Mestrado

1988

Doutoramento

18

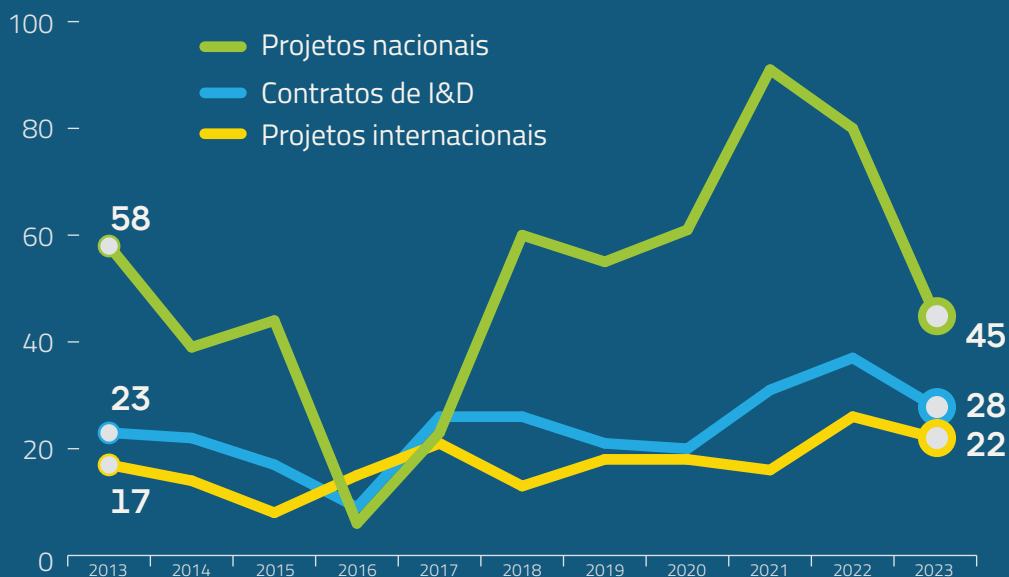


## Projetos R&D&I

A principal fonte de financiamento nacional do INESC-ID é a Fundação para a Ciência e a Tecnologia (FCT), quer através do financiamento direto no âmbito da unidade de investigação e laboratório associado, quer através dos projetos de investigação nacionais competitivos a que concorremos. Para além disso, o INESC-ID coordena e participa em vários projetos europeus, particularmente com financiamento direto da Comissão Europeia, bem como contratos bilaterais de I&D no âmbito da prestação de serviços a empresas.

## Projetos

Em 2023, o número de projetos internacionais e contratos de I&D seguiu a tendência consistente de crescimento na última década. Apesar do decréscimo significativo no número total de projetos nacionais ativos, explicado pela conclusão de vários projetos, regista-se um aumento geral no número de novos projetos iniciados, em relação a 2022: projetos nacionais (de 8 para 16); projetos internacionais (de 5 para 9); e contratos de I&D (de 7 para 11).



## Projetos em 2023

A seguir, é apresentado o número de projetos iniciados e total em 2023, cujos valores financeiros estão expressos no Relatório e Contas 2023.



0303030303030303  
0303030303030303  
0303030303030303  
0303030303030303  
0303030303030303

# 3.4

## Prémios e Reconhecimento Internacional

Os nossos investigadores tiveram um impacto significativo tanto a nível nacional quanto internacional durante o ano de 2023, sendo reconhecidos e premiados em várias ocasiões, incluindo conferências, eventos e sociedades profissionais. Destacamos algumas das distinções e nomeações deste ano:

<b>Prémio</b>	<b>Premiados</b>
Prémio António Brandão Vasconcelos	<b>Rui Prada, Diogo Rato, Pedro M. Fernandes</b>
Prémio Fulbright Portugal 2023-2024	<b>Ana Teresa Freitas</b>
Prémio Carreira - Ordem dos Engenheiros - Colégio Regional da Madeira	<b>Ana Teresa Freitas</b>
Prémio Excelência no Ensino, IST	<b>Luísa Coheur</b>
Best Paper Award: 20th World Congress of the International Fuzzy Systems Association (IFSA2023)	<b>João Paulo Carvalho, Luísa Coheur, Rui Ribeiro</b>
MobileSoft Most Influential Paper Award 2023	<b>Rui Abreu</b>
Outstanding Paper Award: 26th European Conference on Artificial Intelligence (ECAI 2023)	<b>Diogo Carvalho, Francisco S. Melo, Pedro Santos</b>

## Prémio

## Premiados

Outstanding Reviewer Recognition:  
2023 IEEE International Conference on Acoustics,  
Speech and Signal Processing (ICASSP 2023)

**Rubén Ureña**

USENIX Security Symposium 2023 -  
Distinguished Reviewer Award

**Nuno Miguel dos  
Santos**

1º Lugar: Pluto Notebooks Competition  
JULIACON2023

**Renata Castelo-Branco**

1º Lugar: TREC 2023 Tip-of-the-Tongue (ToT)  
Competition

**Luís Borges**

Prémio ULisboa redeSAÚDE 2023

**Mafalda Serafim**

Vencedor da Competição "Três Minutos de  
Tese" (3MT), Universidade de Lisboa

**Catarina Botelho**

1º Lugar: SIRESP Desafio Inovação 2023

**Maria Inês Conceição**

Bolsa de Estudos Huawei

**Carolina Carreira**

## Reconhecimento por sociedades Profissionais

## Investigador

IEEE Fellow Committee: Vice Chair

**Isabel Trancoso**

Association for Constraint Programming  
(ACP): Executive Committee Member

**Inês Lynce**

Academia das Ciências de Lisboa: Membro  
Correspondente

**José Borbinha**

Association for the Advancement of Artificial  
Intelligence (AAAI): Fellow

**Ana Paiva**

IEEE Board of Governors: Elected Member  
(2023-2025)

**Joaquim Jorge**



## Prémios INESC-ID

Além do merecido reconhecimento externo, o INESC-ID dá grande valor ao mérito e à excelência do trabalho desempenhado pelos seus investigadores. Os prémios INESC-ID, criados em 2009, são atribuídos anualmente aos investigadores com maior impacto para a instituição naquele ano. No ano de 2023, foram atribuídos prémios nas categorias de Melhor Aluno de Doutoramento e Melhor Investigador, como forma de reconhecimento e para contribuir para a visibilidade e intervenção social do INESC-ID dentro do seu âmbito científico.

**Em 2023, os prémios INESC-ID foram atribuídos a:**



**Ricardo Rei**  
(Melhor Aluno  
de Doutoramento)



**Rui Castro**  
(Melhor Investigador)



## Comunicação, Promoção e Divulgação

O INESC-ID, em consonância com sua missão, visão e valores, dedica especial atenção à promoção e divulgação da sua investigação e cultura científica à comunidade científica e sociedade em geral. Isso é concretizado através da participação em eventos, iniciativas e canais de fácil acesso ao público e à comunidade científica, incluindo feiras de ciência, conferências, encontros, debates, programas de rádio e televisão, jornais, revistas, podcasts, eventos online, além da organização de cursos, seminários, workshops, recepção de visitantes e delegações, entre outros.

## Eventos de divulgação e partilha de ciência e tecnologia

Em 2023, participámos e organizámos diversos eventos de relevo, dentro e fora de portas, dos quais destacamos os seguintes:

- Participação no Dia das Raparigas nas TIC 2023: GIRLSTEAM@Taguspark em Maio;
- Colaboração com o programa de TV da SIC "Isto é Matemática", no âmbito do projeto Europeu OLISSIPO em Maio;
- Receção de delegação da Marinha Portuguesa em Julho;
- Participação no Ciência 2023 em Julho;
- Organização da Escola de Verão 2023 sobre Filogenética Computacional no âmbito do projeto Europeu OLISSIPO em Julho;
- Participação no 24º aniversário do Pavilhão do Conhecimento em Julho;
- Receção da delegação Argelina (programa PADICA) no Campus do Taguspark em Outubro;
- Participação no Dia Aberto do Técnico - Taguspark em Novembro;
- Participação do Técnico PhD Open Days em Novembro;
- Co-organização do 1º Encontro Anual INESC Lisboa em Novembro.

## Seminários e Workshops

O INESC-ID mantém um calendário anual de seminários e workshops, com a participação de oradores externos ou investigadores dos grupos de investigação, com o objetivo de promover a colaboração entre investigadores, fornecer formação ou conhecimentos específicos. Estes eventos podem ser internos, abertos à comunidade científica, ou ao público em geral, com a presença frequente de cientistas e académicos nacionais e internacionais reconhecidos, com o intuito de partilhar as suas visões e trabalho com a comunidade.

No ano de 2023, destacaram-se os seguintes seminários e workshops:

- INESC-ID ESR Talks de Janeiro a Junho;
- OLISSIPO Workshop | Decoding the genome with deep learning em Abril;
- OLISSIPO Workshops | EMBL Trainings in Computational Biology em Maio;
- Back-to-back lectures: "Hardware for ML and ML for Hardware" and "ArrhyNet: A High Accuracy Arrhythmia Classification Convolutional Neural Network" em Maio;
- 3rd Edition of the Olissipo workshop "Metabolism and mathematical models: Two for a tango" em Novembro;
- OLISSIPO Lecture: "From oncology to cardiology: Spatial omics technologies for topographic biomarker discovery" by Denis Schapiro em Novembro;
- 1st INESC-ID Security & Privacy Talk: "Open problems in rollups" by Ben Livshits em Novembro;
- Workshop: Intel Software Developer Tools (Intel oneAPI) em Novembro.

## Comunicação nos *media*

O INESC-ID tem sido uma presença constante nos *media* e os nossos investigadores têm tido um papel ativo na divulgação de ciência em diversos meios de comunicação. Isto reflete o seu compromisso para uma sociedade mais informada e envolvida com os avanços científicos e tecnológicos. Ao longo de 2023, os nossos investigadores participaram em diversas iniciativas de divulgação, abordando uma variedade de temas, desde inteligência artificial e sustentabilidade até questões energéticas e de segurança cibernética.

### Destacaram-se as seguintes participações:

- Arlindo Oliveira participa em programa de rádio da Rádio Renascença sobre inteligência artificial em Fevereiro;
- Inês Lynce fala ao “Jornal de Negócios” sobre inteligência artificial e sustentabilidade em Março;
- Ana Paiva destacada no livro de fotografias “Mulheres na Ciência” da Ciência Viva em Março;
- Inês Lynce discute inteligência artificial e ChatGPT na revista “Comunicações” em Abril;
- Mário Silva convidado do programa de rádio “90 segundos de Ciência” da Antena1 em Abril;
- Diogo Nunes participa em série de artigos curtos do Jornal Público escrita por alunos de doutoramento em Abril;
- Arlindo Oliveira e Isabel Trancoso oradores convidados na conferência Researchers; @Gulbenkian “Inteligência Artificial: Que humanidade?” em Maio;
- Catarina Botelho vence competição de comunicação de ciência “3 Minutos de Tese” em Maio;
- Ana Paiva participa no programa da RTP1 “Sociedade Civil” sobre inteligência artificial em Junho;
- Pedro Carvalho escreve sobre transição energética para o Jornal i em Agosto;
- Rui Castro escreve artigo de opinião sobre sistemas de armazenamento de energia no Jornal i em Outubro;
- Luís M. Correia escreve artigo de opinião sobre segurança de redes no jornal Expresso em Novembro.



## Principais Resultados em 2023

Entre os macro e micro objetivos estabelecidos, destacamos os resultados alcançados mais significativos de 2023:

- **14 Investigadores do INESC-ID incluídos na lista Stanford dos 2% de Cientistas mais Influentes do Mundo;**
- **Aumento da diversidade na internacionalização dos nossos recursos humanos, abrangendo 14 nacionalidades diferentes em 2023;**
- **Participação ativa em 5 projetos financiados pelo Plano de Recuperação e Resiliência (PRR), atraindo mais de 8 M€ para I&D no INESC-ID ao longo de quatro anos;**
- **Aumento de 20 projetos de investigação iniciados em 2022 para um total de 36 projetos com início em 2023;**
- **Envolvimento da instituição em atividades de formação em programas de colaboração internacional, como CMU Portugal, MIT Portugal e UT Austin Portugal;**
- **Continuação do acolhimento da gestão do programa CMU-Portugal;**

04

# 04

## Investigação, Desenvolvimento e Inovação

De Linhas Temáticas a Áreas Científicas .....	<b>31</b>
Destaques de Investigação e Inovação .....	<b>39</b>
Plano de Recuperação e Resiliência (PRR)...	<b>42</b>
Transferência de Tecnologia .....	<b>48</b>
Cooperação & Parcerias .....	<b>51</b>





## Linhas Temáticas

As quatro Linhas Temáticas do INESC-ID abrangem quatro temas unificadores de relevância societal. Estas linhas servem estrategicamente como uma estrutura de suporte, promovendo sinergias entre as 11 Áreas Científicas do instituto, o que nos permite abordar de forma eficaz e impactante os desafios da atualidade. Apresentamos uma breve descrição de cada Linha Temática:



## Transformação Digital e Cidadania

A linha temática de Transformação Digital e Cidadania abrange a ciência de dados, interação homem-computador, sistemas de pesquisa e recomendação, bibliotecas e arquivos digitais, segurança da informação, gestão de processos de negócios, process mining, graph theory, teoria dos jogos, jogos de computador, agentes e sociedades virtuais. Numa sociedade cada vez mais multilíngue, orgulhamo-nos especialmente da nossa experiência na tecnologia da fala e da linguagem, em particular no processamento do português em todas as suas variantes.

O INESC-ID já tem experiência comprovada no uso do conhecimento de todos esses domínios para soluções destinadas a uma tomada de decisão informada por dados e comportamento pró-social, incluindo extrair conhecimento de dados (redes sociais, processos de negócios e gestão de casos) e para melhorar a interação entre os utilizadores e sistemas (visualização de informações e interfaces de linguagem natural, por exemplo). Esta visão motiva o INESC-ID a aplicar e aprofundar o seu conhecimento na gestão da informação e dados, bem como nas suas implicações sociais, abordando numa visão única a complexidade das organizações formais (empresas ou outras), grupos sociais informais e indivíduos imersos no mundo cibernético. Este é um desafio global para o qual o INESC-ID detém relevantes conhecimentos acumulados.



## Tecnologia da Vida e da Saúde

O INESC-ID reúne peritos em métodos teóricos e computacionais relevantes para o domínio da saúde, tais como otimização, inteligência artificial e aprendizagem automática, investigação operacional, sistemas dinâmicos e controlo. A instituição também possui uma forte capacidade em sistemas de comunicação e segurança, sistemas inteligentes iterativos de visualização, interfaces multimodais, processamento de sinais e tecnologias de linguagem humana para a saúde. Esta gama de competências tem áreas de aplicação abrangentes, que incluem sistemas de apoio à decisão médica, nomeadamente para planeamento e otimização de tratamentos em radioterapia, anestesia e reabilitação, análise e classificação de imagens para diagnóstico

avanzado, análise de dados biomédicos e analíticos de saúde, processamento de sinais, microeletrónica para saúde e análise de dados genéticos.

O INESC-ID desenvolve a sua atividade nesta área em cooperação com vários hospitais, nomeadamente o IPO Lisboa, Hospital de Santa Maria, Hospital Beatriz Ângelo, Hospital Garcia de Orta e Hospital da Luz. Existe também uma estreita cooperação com laboratórios de investigação na área das ciências da vida, nomeadamente o Instituto de Medicina Molecular, a Fundação Champalimaud, o Instituto Gulbenkian de Ciência, o Instituto de Tecnologia Química e Biológica e o Instituto Nacional de Saúde Dr. Ricardo Jorge. A colaboração internacional inclui diversas universidades e centros de pesquisa, entre eles Cambridge, ETH Zurich, Texas MD Anderson, Karolinska, Munich, CMU, INRIA e EMBL.





## Transição Energética

A prática da investigação e a experiência na aplicação dos resultados dessa pesquisa para o desenvolvimento de novas tecnologias permitem-nos imaginar o que será possível no futuro próximo, como isso pode ser alcançado e a que custo. E, talvez mais importante, distinguir entre objetivos tangíveis e evasivos - um aspeto crítico da tomada de decisão em tempos de informações com muito ruído, típico de períodos de transição.

No INESC-ID, estabelecemos recentemente limites nas capacidades de resposta das populações de consumidores de eletricidade para fornecer serviços de balanço energético. Os nossos esforços incluíram modelar a eficiência da rede e avaliar as perdas de baixa tensão,

com detalhes sem precedentes, para estabelecer limitações na redução das perdas de entrega no continente português. Foi avaliada pela primeira vez a fiabilidade de toda a rede portuguesa e utilizámos os resultados obtidos em alta resolução (100.000 pontos de entrega) para definir o teto de melhoria dos padrões regulamentares de continuidade de serviço. Esta linha temática contribui para o uso eficaz de energias renováveis ao sermos pioneiros em aplicações de velocidade ajustável que permitem a operação de geradores eólicos perto de sua eficiência máxima. Lidera também projetos de avaliação de integração em larga escala de sistemas fotovoltaicos e o desenvolvimento de novos conversores eletrônicos de potência para facilitar essa integração. Estamos também igualmente envolvidos no avanço de novas soluções para armazenamento de energia e colaboramos ativamente com a indústria para sua integração na rede, avaliando a qualidade da energia e questões relacionadas à confiabilidade.



## Segurança e Privacidade

O conhecimento em segurança e privacidade cobre um conjunto de disciplinas que se cruzam – cibersegurança, segurança da informação, privacidade, confiança, risco, identidade, descentralização, criptografia, computação confiável – e está presente na maioria das nossas áreas científicas (sistemas de computação, sistemas eletrônicos, informação sistemas, sistemas inteligentes). Combinamos investigação teórica de ponta publicada em grandes conferências e periódicos, com a prática de consultoria e colaboração com organizações que beneficiam da nossa experiência.

Recentemente, esta linha temática apresentou uma nova solução de comunicação

resistente à censura de alto desempenho com forte resistência à análise de tráfego. Além disso, desenvolvemos diversos mecanismos para proteger aplicativos web e em nuvem, tanto inspecionando e corrigindo o seu código como bloqueando de forma transparente os ataques cibernéticos em tempo de execução no banco de dados. Também projetámos um mecanismo de atestado anónimo direto comprovadamente seguro, resistente ao quantum, aproveitando a criptografia baseada em rede. Outros destaques remetem à aceleração da execução de aprendizagem automática em dados criptografados usando criptografia totalmente homomórfica e soluções criptográficas para mineração de voz com preservação de privacidade. Temos uma compreensão única dos benefícios e limitações do TrustZone como um mecanismo para proteger aplicativos móveis e Internet of Things (IoT).

## Áreas Científicas

Guiadas pela orientação estratégica das quatro Linhas Temáticas, as 11 Áreas Científicas cobrem uma vasta gama de tópicos em Ciências e Engenharia da Computação, e Engenharia Eletrotécnica e de Computadores. Cada uma destas áreas, apoiada por cerca de dez investigadores cada, possui massa crítica e amplitude de conhecimento suficientes para lidar com os problemas e tópicos endereçados no seu domínio. Apresentamos uma breve descrição de cada área científica:



### Inteligência Artificial para as Pessoas e a Sociedade

A explosão do tema em torno da Inteligência Artificial (IA) levanta preocupações válidas sobre o seu poder de transformação em termos de nossa sociedade atual. Investigamos sistemas de IA (agentes, robots, etc.) que são sociais e pró-sociais. O trabalho de investigação desta área científica abrange muitos tópicos diferentes em computação afetiva, planeamento, jogos e narrativa interativa, robótica, teoria evolutiva dos jogos e aprendizagem automática.



### Raciocínio Automatizado e Software Confiável

A missão desta área científica consiste em permitir e apoiar a construção de sistemas de software confiáveis com foco na produção de métodos de aprendizagem automática para melhorar a qualidade e confiabilidade dos sistemas de computador. Este trabalho compreende a teoria e prática de raciocínio automatizado, síntese de programas, análise formal e estática de programas e redes biológicas, verificação, validação e depuração automatizada.



### Redes de comunicação

Esta área tem como foco o domínio de redes de computadores, realizando projetos e otimização de redes de última geração que darão suporte à IoT (Internet of Things) com ênfase em redes móveis e redes de sensores. A nossa equipa tem uma vasta experiência na área de sensores e redes de comunicação para Smart Utilities, nuvem e abordagens virtuais para redes de rádio celular e Body Area Networks. Outros ramos de investigação desta área incluem o design e otimização de Flying Sensor Networks, aplicativos de redes veiculares, redes veiculares com tolerância a atrasos e fog computing para a IoT.



## Sistemas Distribuídos, Paralelos e Seguros

A investigação nesta área aborda sistemas que vão desde o suporte arquitetónico subjacente para sistemas de alto desempenho, redes e aplicativos, plataformas distribuídas escalonáveis e seguras para computação em nuvem, armazenamento e processamento de big data, bem como computação autónoma e sistemas peer-to-peer da Internet escala. Os tópicos de pesquisa relacionados com sistemas ativos incluem: sistemas distribuídos, tempos de execução e estruturas de aplicativos, sistemas operacionais e virtualização, arquiteturas de computador, computação paralela em grande escala, processamento de transações, redes programáveis, computação autónoma, sistemas ponto a ponto, escalabilidade e eficiência energética, e segurança.



## Interação e Gráficos

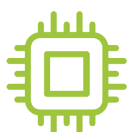
Esta área científica engloba a computação gráfica interativa e computação centrada no ser humano aplicada à saúde, inclusão social, educação, arquitetura, CAD (design) e manufatura. A nossa investigação interdisciplinar combina ciência da computação, computação gráfica, Human-Computer Interactions (HCI, Interação Homem-Máquina), ciências comportamentais e sociais para enfrentar os desafios do mundo real. O foco é a computação visual interativa, desde a renderização fotorrealística e de alto desempenho até a exibição real de informações (SciVis e InfoVis). Também cobrimos HCI, incluindo modalidades tradicionais (som, fala, visão) e inovadoras (BCI, postura de corpo inteiro). Os nossos tópicos de pesquisa abrangem gráficos profundos, interfaces médicas, visualização de informações, gamificação educacional, acessibilidade e inclusão social e design, análise e otimização de algoritmos para arquitetura, engenharia e construção.



## Energia Verde e Conversores Inteligentes

A missão desta área consiste em contribuir com investigação inovadora ao nível internacional para a geração de energia elétrica a partir de fontes renováveis, transmissão, controle, armazenamento e uso de energia elétrica com desempenho técnico inteligente, bem como reduzido impacto ambiental para garantir qualidade e sustentabilidade. A nossa investigação está focada em conceitos avançados e desenvolvimento de tecnologia para energia renovável, incluindo conversores de energia inteligentes para enfrentar os desafios de engenharia de energia, como armazenamento de energia elétrica, qualidade de energia, redes inteligentes, redes CC, micro-redes, transformador de estado sólido (SST), pulsado Potência, tração elétrica ferroviária, aeronaves elétricas e aplicações científicas da energia elétrica.

---



## Arquiteturas e Sistemas de Computação de Alto Desempenho

Esta área aborda o desempenho e a eficiência dos sistemas computacionais, atendendo a um amplo conjunto de requisitos, incluindo limitações de consumo de energia e térmicas, restrições em tempo real, segurança e tolerância a falhas. Abrange diferentes arquiteturas e sistemas de computação, desde os domínios incorporados e ciberfísicos até sistemas de grande escala. Ao nível de software, têm como foco os algoritmos paralelos, métodos de agendamento e balanceamento de carga para

obter computação de alto desempenho e economia de energia. Também estudam a modelagem de componentes de hardware e software para apoiar o co-design de sistemas altamente heterogêneos. Ao nível do hardware, investigamos e projetamos aceleradores e processadores e sistemas específicos para aplicativos, incluindo a exploração de lógica reconfigurável e estruturas computacionais adaptáveis para serem usados numa ampla gama de domínios de aplicativos.



## Tecnologias da Linguagem Humana

O laboratório de tecnologias da linguagem humana do INESC-ID tem sido, por mais de duas décadas, um ator chave em muitas áreas de Processamento de Fala, Processamento de Linguagem Natural e Linguística Computacional. Esta área reúne um grupo fortemente multidisciplinar de investigadores, com o objetivo de longo prazo de preencher a lacuna entre a linguagem falada natural e as informações semânticas subjacentes. Os tópicos de investigação incluem reconhecimento e síntese de voz, sistemas de diálogo multimodal, interfaces de linguagem natural, análise de voz e texto, resumo, tradução automática e, mais recentemente, bio-sinais que capturam a atividade cerebral para interação homem-máquina e mapeamento de informações cognitivas. Esta área tem uma longa história de sucesso em diversas áreas de relevância social, como saúde, educação, segurança e entretenimento.



## Sistemas de Informação e de Apoio à Decisão

O objetivo desta área é projetar novos processos, técnicas e tecnologia para a análise, design, desenvolvimento e integração de sistemas de informação complexos, explorando sinergias em tópicos relacionados. Os interesses de investigação abrangem três áreas principais: engenharia de sistemas de informação, ciência e engenharia dos dados e engenharia de algoritmos. A área de Engenharia de Sistemas de Informação e apoio à decisão concentra-se em arquitetura e engenharia corporativa, gestão de processos de negócios, engenharia de requisitos, engenharia orientada a modelos e engenharia do conhecimento. A área de Ciência e Engenharia de Dados está focada em aprendizagem automática, algoritmos e complexidade, criação de perfil de dados, limpeza e integração, análise de dados, recuperação de informação e ciência de dados espaciais. Por fim, a área de Engenharia de Algoritmos concentra-se em algoritmos e estruturas de dados, estruturas de dados sucintas, otimização combinatória e ciências da computação.



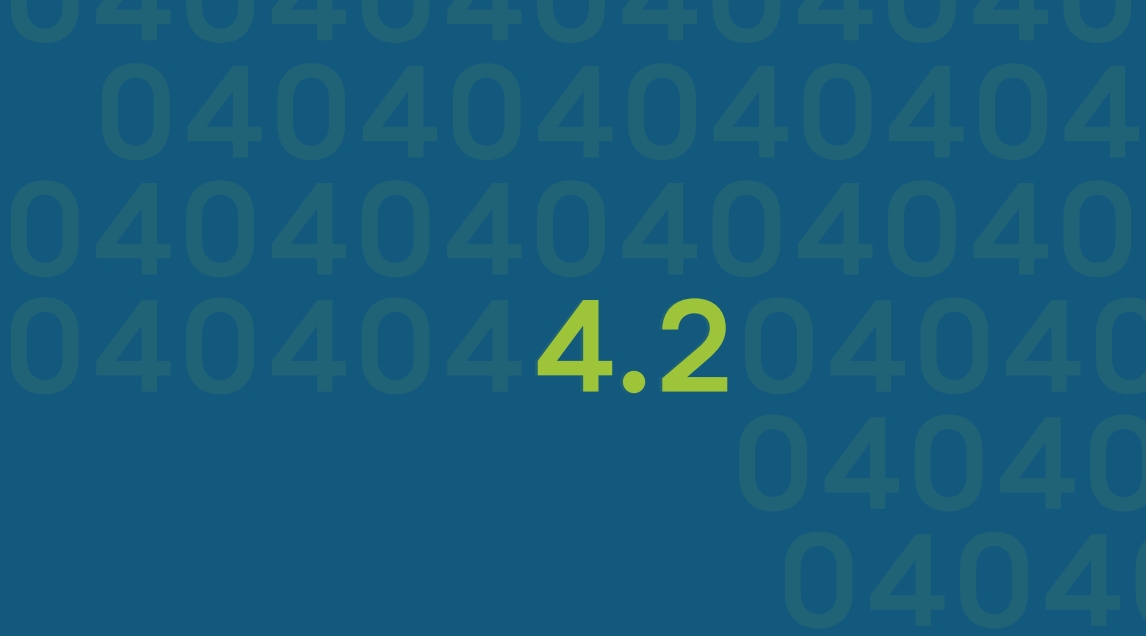
## Sistemas e Circuitos Nanoeletrônicos

A microeletrônica é a tecnologia chave de capacitação para enfrentar os desafios da sociedade moderna. No INESC-ID fazemos investigação e desenvolvimento em design, teste e caracterização de circuitos analógicos, digitais, mistos e RF e sistemas ciberfísicos. Os tópicos de interesse desta área científica – concentram-se principalmente em Saúde, mas também em Física, Segurança e Espaço – incluem a coleta de energia, o processamento de sinais analógicos e digitais, projeto de circuito eletrônico de sinal misto, conversão de dados, gerenciamento de energia, projeto de baixa potência, confiabilidade e segurança em circuitos e sistemas eletrônicos, interfaces de sensores biológicos, o pré-processamento digital do sinal do sensor para remover a dispersão e a melhoria do desempenho de algoritmos de Inteligência Artificial.



## Sistemas sustentáveis de potência

Os sistemas de energia atravessam um processo de transformação sem precedentes: controlo da procura, muitas pequenas unidades de fornecimento, energia renovável e nova eletrificação. A infraestrutura de rede deve atender a essas necessidades de transformação: uma nova operação e um novo planeamento são necessários para garantir um desenvolvimento sustentável do sistema. A nova resposta da rede estará nos níveis de tensão mais baixos: para operação e planeamento, a complexidade aumentará conforme a dimensão da rede explode e a incerteza aumenta. No INESC-ID investigamos essa nova complexidade e desenvolvemos novos conceitos e abordagens de controlo, operação e planeamento para lidar com essa transformação do sistema de potência.



## **Destaques de Investigação e Inovação**

No INESC-ID, temos anualmente dezenas de projetos de investigação em curso em todas as nossas linhas temáticas e áreas científicas. Destacamos uma amostra de projetos de investigação - um projeto com financiamento europeu, um projeto com financiamento nacional e um protótipo - representativos da qualidade e diversidade da nossa investigação em 2023.

## SHIFTS2DC: SHIFT to Direct Current

O projeto SHIFTS2DC, uma iniciativa do programa Horizon Europe, tem como objetivo impulsionar a adoção de tecnologias de corrente contínua (CC) e transformar a forma como essas soluções são utilizadas nos nossos sistemas de energia, promovendo a sustentabilidade e a eficiência energética. O projeto é liderado pelo INESC-ID e coordenado pelo investigador Hugo Morais, em colaboração com 33 parceiros espalhados pela Europa, e conta com um financiamento de perto de 9 milhões de euros.

O SHIFTS2DC irá desenvolver e testar soluções de corrente contínua de média e baixa tensão em quatro demonstrações localizadas em diferentes países europeus, incluindo Alemanha, França e Portugal.

Serão desenvolvidas várias soluções específicas para aplicações de corrente contínua, incluindo cabos sustentáveis e inteligentes, sistemas solares de microcorrente contínua, dispositivos de medição de corrente contínua de baixa tensão, unidades de pré-carregamento para disjuntores de CC, conversores interligados de corrente alternada para CC, fontes de energia de alta densidade e estações CC Smart PDU V2X de alta densidade. O projeto terá a duração de 42 meses e o consórcio inclui parceiros de vários setores, como a Électricité de France, Fraunhofer Gesellschaft e Schneider Electric.

## IntelligentCare: precision medicine in multimorbidity

O projeto IntelligentCare, promovido pela GLSMED LEARNING HEALTH S.A. e que terminou em 2023, teve como objetivo endereçar o problema mundial do aumento de população com multimorbidade e a necessidade de desenvolvimento de novas ferramentas para a sua gestão e otimização dos recursos hospitalares. Para isso, desenvolveu uma solução de gestão da multimorbidade centrada no doente, utilizando metodologias de inteligência artificial (IA), nomeadamente deep learning, para explorar os dados dos registos eletrónicos dos pacientes, variáveis reportadas remotamente pelos pacientes e relacionadas com acontecimentos/qualidade de vida, utilizando sensores inteligentes e soluções móveis.

O projeto teve como parceiros o INESC-ID, Hospital da Luz S.A., Instituto Superior Técnico, IST-ID e Priberam Informática S.A, e contou com um financiamento de cerca de 2,5 milhões de euros.



## **Bactometer: boosting medical diagnostics**

O Bactometer é um detetor biológico que pode ser utilizado como sistema de triagem para detetar bactérias multirresistentes em menos de uma hora. Este novo dispositivo permite a identificação rápida e eficiente da estirpe da bactéria e dos seus mecanismos de resistência, reduzindo o tempo de espera atual de 48-72 horas (com o método de cultura laboratorial) para menos de uma hora. Servirá como um valioso apoio na luta contra a resistência antimicrobiana em ambientes hospitalares.

O projeto foi lançado e monitorizado por Moisés Piedade, Jorge Fernandes e Gonçalo Tavares do INESC-ID, e Paulo Freitas e

Susana Cardoso do INESC MN. Foi criado graças à investigação que tem sido desenvolvida no INESC-ID e no INESC-MN nos últimos 15 anos, uma vez que o dispositivo integra tecnologias resultantes deste longo trabalho de pesquisa. O desenvolvimento do dispositivo também contou com o apoio da startup portuguesa Magnomics. A base da sua tecnologia inovadora e comprovada foi transferida do INESC-ID e do INESC MN e baseia-se numa extração de ADN em chip, amplificação e deteção magnética.

04040404040404  
04040404040404  
04040404040404  
04040404040404  
04040404040404  
04040404040404  
04040404040404  
04040404040404

040404**4.3**040404040404

## Plano de Recuperação e Resiliência (PRR)

O Plano de Recuperação e Resiliência (PRR) é um importante programa de aplicação nacional inserido no instrumento Next-GenerationEU, com execução prevista até 2026. O seu objetivo é implementar reformas e investimentos para repor o crescimento económico sustentado após a pandemia, fortalecendo a convergência com a Europa ao longo da próxima década.

O INESC-ID, alinhado com a sua missão de contribuir para a resposta das políticas públicas face aos atuais desafios sociais, tem tido uma forte participação no PRR. Em 2023, o INESC-ID estava ativamente envolvido em 5 projetos financiados por este programa. Descrevemos brevemente cada um dos projetos:

## Accelerat.ai

Accelerat.ai ambiciona criar soluções disruptivas baseadas em Agentes de Inteligência Artificial (IA) Conversacional e Contact Center as a Service (CCaaS) que permitirão acelerar a interação mais eficiente entre entidades públicas/privadas e clientes/cidadãos, criando assim novos e mais sustentáveis modelos de negócio para uma Economia de Futuro. O projeto Accelerat.ai visa melhorar e otimizar os serviços de apoio ao cliente nos mercados Português e Europeu com base no desenvolvimento de um conjunto único de soluções tecnológicas que combinam assistentes virtuais com centros de contacto em português europeu.

**Promotor:**

**DEFINEDCROWD CORPORATION UNIPessoal LDA**

**Coordenador da participação do INESC-ID:**

**Alberto Abad**

**36**

Duração  
do projeto  
meses

**18**

Número de  
co-promotores

Financiamento  
para o INESC-ID:

**2,2M€**

## Aliança para a Transição Energética (ATE)

A Aliança para a Transição Energética visa o reforço da competitividade e resiliência das empresas do setor energético como resultado da criação de produtos e soluções inovadoras e de cariz exportador, tendo por base tecnologia e know-how desenvolvido e consolidado no sector, colocando Portugal na liderança da descarbonização e potenciando uma efetiva transição energética. A ATE contribuirá de forma significativa e sustentada para os objetivos estratégicos nacionais, como o aumento das exportações (443 M€), o aumento do investimento em I&D (209,5M€), a redução das emissões (3,4 MtonCO<sub>2</sub>), bem como para a alteração do perfil de especialização da economia (552 M€ vendas).

Promotor:

**EFACEC ENERGIA -  
MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS ELÉCTRICOS S.A.**

Coordenador da participação do INESC-ID:

**Hugo Morais**

**110**

Número de  
co-promotores

**60**

Duração  
do projeto  
meses

Financiamento  
para o INESC-ID:

**2,2M€**

## Center for Responsible AI

O projecto centra-se na criação do Center for Responsible AI em Portugal, que por sua vez visa criar a próxima geração de produtos de IA (Inteligência Artificial). Para tal, o Centro será formado por um conjunto de start-ups de renome numa parceria nunca antes vista, a que irão juntar-se start-ups mais pequenas, para as quais o Consórcio funciona como força motriz capaz de as elevar a futuros unicórnios.

**Promotor:**

**UNBABEL UNIPessoal, LDA**

**Coordenador da participação do INESC-ID:**

**Bruno Martins**

**60**

Duração  
do projeto  
meses

**24**

Número de  
co-promotores

Financiamento  
para o INESC-ID:

**2,9M€**

## PT Smart Retail

PT Smart Retail visa o desenvolvimento, demonstração e industrialização de tecnologias de suporte a uma nova geração de retalho, com incorporação de tecnologia 100% nacional, incluindo soluções de desmaterialização de processos aplicadas ao setor que permitam conferir uma experiência harmoniosa e de ultra comodidade aos seus utilizadores, com relevante eficiência económica e ambiental e um potencial de internacionalização assinalável, contribuindo para direcionar o perfil de especialização do país para soluções de elevado valor acrescentado e para a geração de riqueza e emprego. Neste contexto, visa-se o desenvolvimento de novos formatos de retalho, nomeadamente de lojas autónomas/híbridas (com 500 e 1500 m<sup>2</sup>), de Pods (i.e., lojas autónomas contentorizadas com ~15m<sup>2</sup>, facilmente instaladas em diferentes localizações), de Zero Waste Cabinets (solução de vending do futuro), assim como de tecnologias periféricas capazes de incrementar a experiência dos utilizadores/consumidores.

Promotor:

**SENSEIDATA, S.A.**

Coordenador da participação do INESC-ID:

**Nuno Santos**

**21**

Número de  
co-promotores

**60**

Duração  
do projeto  
meses

Financiamento  
para o INESC-ID:

**1M€**

## Blockchain.pt

A Agenda “Descentralizar Portugal com Blockchain” cria uma fileira nacional blockchain, com a visão da importância da tecnologia enquanto motor de inovação e o objetivo de aproveitar as oportunidades de negócio globais geradas por essa tecnologia. Juntamos 56 organizações (24 empresas, 15 ENESII, 2 Associações, 5 entidades públicas e 10 parceiros associados), sob a liderança da VOID Software, organizadas em 6 WP verticais (Agricultura e Agro Alimentar; Saúde; Territórios Sustentáveis e Inteligentes; Desporto Lazer e Cultura; Nova Economia do Conhecimento; Gestão de Ativos Digitais) e 4 WP horizontais (Gestão; Capacitação; Inovação e Disseminação; Interoperabilidade). Os resultados destas parcerias, com um investimento superior a 72 milhões de euros, permitem lançar 26 produtos com elevado potencial de exportação e escalabilidade.

**Promotor:**

**VOID SOFTWARE, S.A.**

**Coordenador da participação do INESC-ID:**

**Miguel Pardal**

**56**

Número de  
co-promotores

**60**

Duração  
do projeto  
meses

Financiamento  
para o INESC-ID:

**600k€**

## Transferência de Tecnologia

A área de valorização do conhecimento e transferência de conhecimento tem sido desenvolvida em estreita articulação com o gabinete de transferência de tecnologia do Instituto Superior Técnico, que detém a maior participação no INESC-ID.

Nesta área são privilegiadas as áreas de ação seguintes:

**Valorização da propriedade intelectual;  
Promoção de parcerias com a indústria;  
Desenvolvimento de ideias e criação de novas start-ups.**

Embora a nossa estratégia institucional preveja uma maior mobilização junto do tecido empresarial para a concretização de contratos bilaterais de I&D, a maior relação do INESC-ID com a indústria está baseada nas parcerias em projetos de investigação competitivos, nacionais e internacionais, sendo a instituição uma associação privada sem fins lucrativos. Ainda assim, um dos nossos principais objetivos é incrementar o diálogo entre a indústria, a investigação e a academia, assumindo o papel de centro de interface neste ciclo.

Para além da promoção do INESC-ID junto do tecido empresarial local, nacional e internacional, participámos em diversas start-ups que nasceram de trabalhos de investigação desenvolvidos por investigadores da instituição, cooperando também com as mesmas em projetos de investigação.

Destacamos as seguintes:



## testwaves

### Testwaves

#### Área: Videojogos e Inteligência Artificial

Fundada no final de 2023, a Testwaves desenvolve tecnologia para a automação da verificação da qualidade de videogames usando técnicas de inteligência artificial. A visão da empresa é capacitar as equipas de desenvolvimento de jogos com um processo contínuo de verificação de qualidade, robusto e rigoroso, de fácil integração, que garanta uma grande cobertura dos testes durante todo o processo de desenvolvimento. Isto sem aumentar o esforço necessário da equipa de verificação de qualidade à medida que a complexidade do jogo a testar aumenta ao se aproximar do produto final. O INESC-ID detém uma participação de 2%.



### NeuralShift

#### Área: Inteligência Artificial

Fundada em 2021, a NeuralShift desenvolve tecnologias de inteligência artificial de última geração para construir produtos que respondam às necessidades específicas de automação das empresas. A visão da NeuralShift é integrar tecnologias de visão computacional, processamento de linguagem natural e modelos sequenciais de tomada de decisão para trazer inteligência à automação de processos que envolvem tarefas complexas, como triagem de embalagens, identificação de danos e processamento de documentos. O INESC-ID detém uma participação de 4,7%.



### SiliconGate

#### Área: Design de circuitos de sinal mistos

A SiliconGate opera na área da microeletrónica e desenvolve e licencia blocos de gestão de energia de alta performance, elementos-chave em qualquer equipamento móvel. Fundada em 2008, a SiliconGate reuniu a experiência e conhecimento de experientes designers da indústria com a investigação avançada de um dos grupos emergentes em eletrónica do INESC-ID. O INESC-ID detém uma participação de 2%.



---

## PETsys

### Área: Imagiologia

A PETsys, SA foi criada em 2008 para explorar os resultados do projeto de investigação no âmbito do sistema para mamografias PET (Positron Emission Tomography; Tomografia por Emissão de Positrões), que tinha tido início em 2003. A PETsys adquiriu os direitos internacionais para patentear a tecnologia PET que permite detetar precocemente cancro da mama, com uma alta resolução (1-2 mm a 5-10 mm), e dez vezes mais sensibilidade que os aparelhos atualmente utilizados no mercado. O INESC-ID detém uma participação de 6%.



---

## Voiceinteraction

### Área: Processamento da fala

A VoiceInteraction foi fundada em 2008 por investigadores do grupo de investigação de Sistemas da Língua Falada, na sequência do trabalho desenvolvido no projeto de investigação Tecnovoz, um projeto de transferência de tecnologia, financiado pela atual ANI. Baseada num profundo know-how nesta área, a VoiceInteraction oferece soluções inovadoras na área do processamento da fala. As suas soluções são baseadas no reconhecimento da fala, sintetização da voz, animação facial 3D e tecnologias de sistemas de diálogo no geral. As aplicações abrangem áreas diferentes: legendagem para noticiários de televisão, media clipping, sistemas de ditados para hospitais, e sistemas de interação de diálogos para quiosques em monumentos turísticos. O INESC-ID detém uma participação de 20%.



## Cooperação & Parcerias

Desde 2018, o INESC-ID é responsável pela gestão do Programa CMU Portugal, uma parceria entre Portugal e a Carnegie-Mellon University, onde Inês Lynce, Presidente do INESC-ID, atua como co-Diretora Nacional. Paralelamente, o INESC-ID participa no Programa MIT Portugal, em colaboração com o Massachusetts Institute of Technology (MIT).

Atualmente, o INESC-ID possui acordos de parceria para a cedência de investigadores que conduzem investigação na instituição, destacando-se o Instituto Superior Técnico, entre outros. Além disso, estabeleceu parcerias para a realização de estágios de curta duração sob a supervisão dos nossos investigadores, como é exemplo a colaboração com a Euroyouth, que atrai anualmente estudantes estrangeiros interessados em desenvolver as suas competências.

Para além das parcerias e protocolos de colaboração com diversas entidades, o INESC-ID possui um elevado número de acordos de cooperação com outras instituições no âmbito dos projetos de investigação atualmente em curso, com fontes de financiamento nacionais e europeias. Existem também contratos estabelecidos com empresas internacionais de referência nas áreas da informática e da eletrónica, como a Intel, assim como com empresas nacionais, como a Unbabel.

05

# 05

## Informação Institucional

Objeto Estatutário .....	53
Objetivos Estratégicos .....	54
Objetivos Operacionais .....	56
Laboratório Associado e Unidade de I&D ....	57
Análise SWOT .....	58





## Objeto Estatutário

De acordo com o Artigo 2º dos seus Estatutos, o INESC-ID tem como objeto o exercício da atividade de investigação científica, desenvolvimento tecnológico, bem como a prestação de serviços. Para isso tem em conta a realização de investigação científica e tecnológica de base nas áreas a que se dedica, promovendo a transferência de conhecimentos e a utilização de tecnologias avançadas por empresas e instituições e estabelecendo contratos-programa com entidades públicas ou privadas, visando intervenções estruturadas e programáticas de médio e longo prazo. Contribui para a formação de recursos humanos qualificados, através de cursos especializados, estágios e apoio à realização de trabalhos de mestrado e doutoramento, publicando os resultados da investigação a que se dedica e difundindo a cultura científica e tecnológica nas suas áreas de atuação. Fomenta a permuta de informação científica e técnica com outras instituições, promovendo o debate e a divulgação de resultados através da organização de colóquios, seminários e conferências.

É uma associação privada sem fins lucrativos, declarada de utilidade pública, por despacho publicado na II Série do Diário da República de 27 de Setembro de 2003. Foi ainda reconhecida ao INESC-ID idoneidade em material de I&D, pelo Despacho Conjunto no 682/2002 dos Ministérios da Economia e da Ciência e da Tecnologia, publicado em Diário da República, II série, de 3 de Setembro de 2002. Em 3 de Dezembro de 2004, o INESC-ID assumiu o Estatuto de Laboratório Associado, nos termos e para os efeitos do disposto no Decreto-Lei no 125/99 de 20 de Abril, substituído durante o ano de 2019 pelo Decreto-Lei no 63/2019 de 16 de Maio.

O INESC-ID possui ainda o reconhecimento da sua atividade científica para efeitos de Mecenato Científico.



## Objetivos Estratégicos

O INESC-ID está empenhado em alcançar a excelência nas áreas de Ciências da Computação e Engenharia Eletrotécnica e de Computadores, competindo já ao mais alto nível internacional nas suas áreas de atuação. Com base nas nossas três áreas centrais de atividade - Investigação, Desenvolvimento e Inovação, Formação Avançada de Alunos de Mestrado e Doutoramento, e Serviços e Consultoria - que representam o nosso compromisso com a pesquisa de ponta, educação e serviços com relevância na sociedade, o nosso plano estratégico é alavancar projetos multidisciplinares com elevado impacto na transformação digital e na cidadania, tecnologia da vida e da saúde, transição energética, e segurança e privacidade.

## As metas do INESC-ID para os próximos anos são:

- Continuar e expandir a implementação de projetos interdisciplinares;
- Reforçar infraestruturas experimentais;
- Aumentar a internacionalização através do aumento da participação em redes de pesquisa e do número de estudantes internacionais de pós-doutoramento e doutoramento;
- Aumentar o número de atividades de transferência de tecnologia em curso;
- Manter o papel como um dos principais contribuidores de pessoas qualificadas (licenciados, mestres e doutorados), em cooperação com universidades e escolas;
- Promover o dinamismo em cada linha temática através do reforço das equipas com investigadores de carreira;
- Melhorar o número e as qualificações do pessoal de apoio;
- Obter o prémio 'HR Excellence in Research Award' atribuído pela Comissão Europeia;
- Continuar a melhorar os mecanismos internos de avaliação de qualidade;
- Desenvolver e fortalecer as estruturas de comunicação interna e externa, com um foco especial em investigadores e estudantes de doutoramento;
- Reforçar a interação e as sinergias entre a nossa sede e o Hub do Taguspark;
- Reforçar o envolvimento com a INESC Holding, INESC-MN e INOV no âmbito do INESC Lisboa;
- Aumentar a competitividade e a participação em projetos europeus e programas de interesse estratégico, através de um melhor apoio pré-contratual e da alavancagem de iniciativas do INESC Brussels HUB.

## Objetivos Operacionais

Ao proporcionar um ambiente adequado para acolher e apoiar os melhores investigadores em todas as áreas das Ciências da Computação e da Informação, Engenharia Electrónica, Telecomunicações, Informática e Energia, pretendemos reforçar o INESC-ID como um dos mais importantes protagonistas do conhecimento necessário para enfrentar os desafios tecnológicos do futuro.

### Investigação e Desenvolvimento

- Realizar investigação científica e tecnológica de ponta nos campos da Ciência da Computação e Engenharia Eletrotécnica e de Computadores;
- Cooperar com outras organizações de Investigação e Desenvolvimento, Entidades Públicas e Indústria, tanto a nível nacional como internacional;
- Efetuar transferência de conhecimento para a sociedade;
- Estabelecer e desenvolver startups tecnológicas, introduzindo novas ideias e protótipos;
- Apoiar a cadeia de geração de valor desde baixo até alto Nível de Prontidão Tecnológica (TRL) e educação avançada;
- Tornar-se um grupo de reflexão para a Comissão Europeia (CE) na definição de direções futuras de investigação e tecnologia, posicionando os investigadores do INESC-ID como especialistas a serem consultados pela CE;

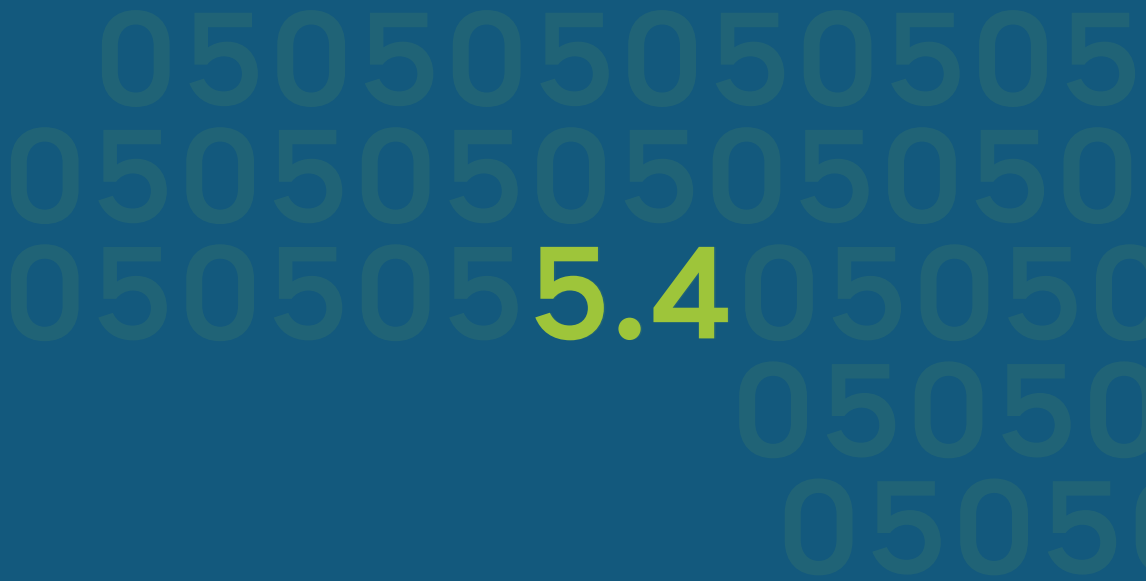
### Formação Avançada de Alunos de Mestrado e Doutoramento

- Fornecer formação líder para a obtenção de graus académicos de 2º e 3º Ciclo (Mestrado e Doutoramento);
- Desenvolver cursos de especialização, tipicamente ao nível de pós-graduação, para a indústria e serviços, para os setores público e privado;
- Oferecer formação especializada a estagiários de curto prazo.

### Serviços e Consultoria

- Prestar consultoria de alto nível;
- Conceber, desenvolver e avaliar protótipos com base nos resultados da investigação em aplicações comerciais ou industrialmente orientadas;
- Oferecer análise e avaliação de especialistas de alto nível de relatórios de execução de projetos executados por terceiros;
- Apoiar candidaturas competitivas de entidades públicas, desde o estabelecimento de procedimentos e especificações até à participação em comités de avaliação e de especialistas;
- Cooperar ativamente na especificação e caracterização de tendências futuras em políticas públicas.





## Laboratório Associado e Unidade de I&D

O INESC-ID é um Laboratório Associado do Ministério da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior de Portugal desde dezembro de 2004. Como Laboratório Associado, o INESC-ID tem a responsabilidade adicional de apoiar entidades públicas e privadas que enfrentam desafios científicos, de saúde, ambientais, culturais, sociais, económicos ou políticos, e de ser um participante ativo no processo de definição das políticas necessárias, públicas ou não, para enfrentar esses desafios. Também permite que entidades públicas e privadas tenham acesso a um conjunto de conhecimentos, recursos e serviços proporcionados através das competências únicas disponíveis na instituição.

A excelência do seu trabalho e da sua equipa posiciona o INESC-ID como um instituto líder em I&D na Europa. Em 2018, a FCT (Fundação para a Ciência e a Tecnologia) identificou o INESC-ID como uma das 10 principais unidades de investigação portuguesas, atribuindo-lhe a classificação "Excelente" na sua última avaliação e renovando, em 2021, o seu estatuto de Laboratório Associado até 2030. Esta classificação reflete não apenas a pontuação geral, mas também cada categoria individual avaliada, incluindo a qualidade, mérito, relevância e internacionalização das atividades de I&D, mérito da equipa, adequação dos objetivos, estratégia, plano de atividades e organização.

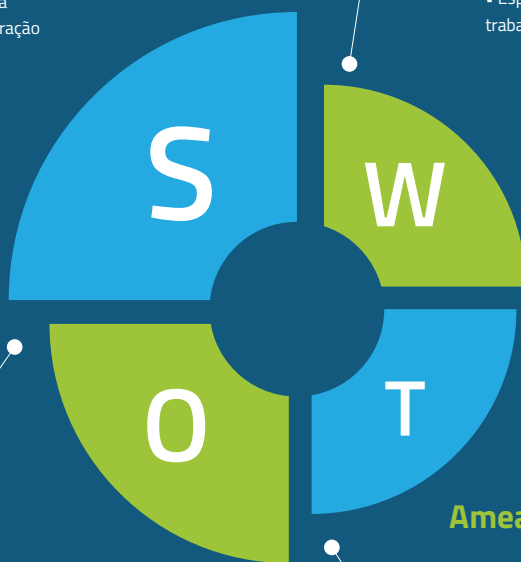
# Análise SWOT

## Pontos Fortes

- Alta qualidade da equipa de investigadores;
- Capacidade de atrair financiamento nacional e internacional;
- Experiência abrangente em múltiplas áreas científicas complementares;
- Processos internos de qualidade com métricas de avaliação da investigação;
- Linhas temáticas, com impacto na sociedade, que promovem a cooperação entre as áreas científicas.

## Pontos Fracos

- Serviços de apoio aos investigadores ainda insuficientes;
- Mecanismos incipientes para apoiar o lançamento de empresas startup de base tecnológica;
- Espaço laboratorial e de postos de trabalho limitados.



## Oportunidades

- Definição de políticas científicas a nível europeu através do INESC Brussels Hub;
- Participação em vários projetos PRR;
- Novas posições de investigadores de carreira apoiadas pelos fundos de Laboratório Associado;
- Atualidade e atratividade dos tópicos de investigação.

## Ameaças

- Falta de financiamento estável de longo prazo;
- Aumento da concorrência internacional para pessoal qualificado;
- Remuneração da atividade de investigação não competitiva com a indústria.

06

06

Histórias do INESC-ID



## Histórias do INESC-ID

O INESC-ID é feito pelos seus colaboradores. Nesta secção que fecha este relatório de 2023, partilhamos alguns testemunhos das pessoas que se dedicam, contribuem e fazem crescer a nossa instituição. Desde administrativos e coordenadores até investigadores em diferentes fases das suas carreiras, cada voz oferece uma perspectiva única e contribui para a riqueza do nosso instituto.



### Anderson Maciel

Investigador  
Gráficos e Interação



Antes de ser professor do Técnico e investigador do INESC-ID, fui professor associado na Universidade Federal do Rio Grande do Sul por 12 anos. Minha carreira de investigador começou ainda no tempo do doutoramento na Suíça e continuou em pós-doc nos EUA, sempre na área de gráficos e interação. Desde cedo, a sensação de poder usar a computação para melhorar a saúde das pessoas me cativou. Seja no processamento de imagens de exame, na visualização fotorealística da anatomia, na simulação dos tecidos vivos ou no treino cirúrgico em realidade virtual, sempre contei com a cooperação de colegas informáticos, de médicos e de instituições que de alguma forma contribuíram para os resultados.

Cheguei ao INESC-ID, portanto, já com mais de 10 anos (eufemismo) de bagagem na carreira de professor/investigador. Na minha investigação, muito enviesada para as aplicações na área de saúde, onde se precisa integrar comunidades distintas, o papel de um laboratório associado em par com a universidade, sempre esteve muito presente. Apesar de ter sido apenas recentemente integrado, o que primeiro me chamou a atenção no INESC-ID em contraste com seus pares em outros países é que a sua condução é feita pelos próprios professores e investigadores. As atividades fins, investigação, inovação e desenvolvimento, guiam as estruturas administrativas e não o contrário. Assim, tanto os investigadores como os técnicos-administrativos podem contribuir com o seu melhor.”



## Sílvia Castro

Coordenadora do Gabinete  
de Gestão de Inovação



Atualmente, no INESC-ID, coordeno o Gabinete de Gestão de Inovação, onde acompanho em primeira mão a criação e desenvolvimento de novas ideias de investigação. No meu dia-a-dia, trabalho diretamente com investigadores das diversas áreas científicas do INESC-ID, apoiando-os na elaboração de estratégias que procuram dar resposta a desafios atuais. Isso inclui desde a identificação de oportunidades de financiamento até ao acompanhamento da preparação de propostas, projetos de investigação, desenvolvimento e inovação, entre outras atividades.

A diversidade de temas, tecnologias e a natureza da abordagem multidisciplinar, que é essencial, representam um desafio, mas também uma oportunidade de aprendizagem constante neste trabalho. A cooperação internacional é também uma das características fundamentais deste processo, sendo necessária para impulsionar propostas competitivas.

As oportunidades de networking com colegas de várias instituições de investigação científica nacionais e internacionais que daí advêm são também uma das mais-valias de desempenhar estas funções numa instituição como o INESC-ID, que ocupa uma posição estratégica em várias áreas de conhecimento e implementa projetos de investigação com parceiros em todo o mundo.

Ao longo do tempo, o INESC-ID tem sido um ambiente propício para o desenvolvimento de novas competências e para o meu crescimento profissional!”



## David Calhas

Investigador de Pós-Doutoramento  
Sistemas de Informação e de Apoio à Decisão



O meu primeiro contacto com o INESC-ID deu-se no início da minha tese de mestrado. Encontrei o meu lugar com o meu orientador Rui Henriques, com quem pude trabalhar com dados de eletroencefalografia para classificar indivíduos com esquizofrenia. Após a experiência do mestrado, iniciei o meu doutoramento, onde trabalhei no mapeamento de eletroencefalografia para ressonância magnética funcional.

O início foi desafiante, pois era época de quarentena e tudo estava fechado. No entanto, senti que o INESC-ID me proporcionou um grande apoio para o meu trabalho durante esse período. Na segunda parte do doutoramento, senti uma maior ligação com a instituição, pois conectei-me com mais pessoas e fiz grandes amizades. Hoje, continuo a trabalhar na área de aprendizagem automática com aplicações na saúde, agora com o grupo Machine Learning for Knowledge Discovery (MLKD).

Apesar de sentir que ainda estou a aprender como ser um bom investigador, o INESC-ID está a fornecer-me as ferramentas e as oportunidades para me tornar no profissional que quero ser.”



## Vanda Fidalgo

Gabinete de  
Recursos Humanos



O meu percurso profissional no INESC começou a 14 de Abril de 1986, altura em que Portugal começou a usufruir dos fundos comunitários e o INESC criou uma instituição dedicada à formação profissional na área das novas tecnologias. Foi em 2002 que aceitei com agrado o convite da Direção do INESC-ID, para criar o gabinete de Recursos Humanos.

Para além de assegurar todas as obrigações administrativas e legais decorrentes da gestão, os Recursos Humanos têm como objetivo promover junto de todos os colaboradores (investigadores, alunos, bolsiros e funcionários) um ambiente construtivo, sustentável e inclusivo.

A relação de proximidade que os Recursos Humanos desenvolveram, desde a sua criação, com todos os colaboradores fomentou a criação de um grupo de alunos de doutoramento que reúne regularmente, e que em ambiente descontraído, aborda o trabalho de investigação desenvolvido bem como matérias do foro emocional que permitam no futuro implementar um ambiente mais empático, solidário e harmonioso.

Como este percurso não é solitário, gostaria igualmente de destacar o papel do secretariado que dá apoio administrativo aos grupos de investigação e que, também numa relação de proximidade com todos os colaboradores, têm um contributo decisivo na qualidade de vida no INESC-ID.”



## Inês Conceição

Estudante de  
Doutoramento

” Entrei no INESC-ID em 2022 no seguimento da minha tese de mestrado em Engenharia Eletrotécnica e de Computadores, orientada pelo Professor Doutor António Grilo no grupo Intelligent Networks and Communication Systems (INCS). Esta focou-se no desenvolvimento de uma abordagem de mapeamento de espaços interiores inspirada em IoT e compatível com UAVs de pequenas dimensões. Durante o seu desenvolvimento, tomei conhecimento do enorme potencial dos UAVs nos mais diversos contextos, especialmente no apoio a operações de busca e salvamento. Fiquei também interessada na integração de UAVs em redes de comunicação e na interdependência entre os campos da robótica e das comunicações no sucesso e eficiência de uma missão desenvolvida por um grupo de UAVs. Na sequência dos passos dados na tese de mestrado, o Professor Doutor António Grilo aceitou orientar o meu doutoramento, juntamente com o Doutor Meysam Basiri (ISR Lisboa).

Neste momento estou a trabalhar numa abordagem que permita a realização de missões em espaços interiores por um grupo de UAVs colaborativos, sob restrições de comunicações e físicas inerentes ao espaço e à mobilidade do grupo. Está a ser uma ótima experiência, na medida em que me permite juntar tecnologia e criatividade, num tópico pelo qual tenho muito interesse e no qual gostaria de dar o meu contributo. Paralelamente, permite-me estar a par do estado da arte e conhecer tantos outros projetos inovadores que estão a ser desenvolvidos dentro e fora do INESC-ID e do IST.”



## Créditos

**Direção Editorial:** Gabinete de Comunicação e Divulgação

**Design:** Mateus Granado

**Aprovação:** Reunião do Conselho Geral, 8 de Abril de 2024

Agradecemos à comunidade INESC-ID pelo apoio na realização desta publicação, incluindo a contribuição de informação diversa, testemunhos e fotografias.

