Relatório Anual 2018

[Versão 1]

2019-05-20

Índice

1 Introdução 5

2 Organização Institucional 7

2.1 Dados Institucionais 7

2.2 Localização 7

2.3 Missão 8

2.4 Objetivos Gerais Estatutários 8

2.5 Objetivos Atuais da Instituição 8

2.6 Laboratório Associado 9

2.7 Estrutura e Modelo de Gestão 9

3 Relatório Global de atividades 13

3.1 Objetivos do Plano de Atividades de 2018 13

3.2 Principais resultados alcançados 13

3.3 Valorização e Transferência de Tecnologia 14

3.4 Cooperação & Parcerias 16

3.5 Divulgação e Promoção do Conhecimento e da Ciência 16

3.6 Comunicação e Imagem 21

3.7 Contributo para as políticas públicas e enquadramento regional/nacional 21

3.8 Indicadores 22

4 Informação complementar sobre a atividade científica 27

4.1 Sistemas de Informação e Suporte à Decisão 27

4.2 Sistema Interativos Inteligentes 27

4.3 Sistemas Eletrónicos Embebidos 28

4.4 Sistemas Computacionais e Redes de Comunicação 28

4.5 Sistemas de Energia 29

5 Conclusões 31

1 Introdução

O presente relatório apresenta as realizações e atividades mais relevantes do INESC-ID no decorrer de 2018, tendo em conta o contexto e evolução da instituição. Apresentam-se indicadores gerais da atividade, resultados tangíveis alcançados em relação ao previamente planeado, bem como as mais importantes concretizações da instituição.

Este é um relatório de atividades, a vertente económico-financeira do ano de 2018 encontra-se refletida no Relatório e Contas do respetivo exercício.

Este documento é constituído por mais 4 capítulos, para além do presente. O Capítulo 2 apresenta a organização da instituição, identificando as estruturas de apoio e o modelo de gestão. O Capítulo 3 descreve os aspetos gerais da atividade, bem como os principais indicadores da instituição. O Capítulo 4 caracteriza a atividade de cada linha de ação, tendo em conta a especificidade de cada uma. Por último, o Capítulo 5 apresenta as conclusões.

2 Organização Institucional

2.1 Dados Institucionais

O INESC-ID é uma instituição dedicada à Investigação & Desenvolvimento (I&D) avançados nas áreas de "Engenharia Eletrotécnica e de Computadores", "Tecnologias de Informação e Comunicação" e "Energia". O INESC-ID foi criado em 2000, como resultado da reorganização das atividades de I&D da sua instituição-mãe, o INESC, em Lisboa.

É uma associação privada sem fins lucrativos, declarada de interesse público, por despacho do Senhor Ministro Adjunto do Primeiro Ministro de 3 de Setembro de 2003, 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 nº682/2002 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, por despacho da Senhora Ministra da Ciência, Inovação e Ensino Superior, o INESC-ID assumiu o Estatuto de Laboratório Associado, nos termos e para os efeitos do disposto no Decreto-Lei 125/99 de 20 de Abril.

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

Os seus associados são:

- IST - Instituto Superior Técnico (51%);
- INESC – Instituto de Engenharia de Sistemas e Computadores (49%).

2.2 Localização

As instalações do INESC-ID distribuem-se por três localizações diferentes. A principal, no edifício do INESC onde a instituição está sediada, e dois polos nas instalações do Instituto Superior Técnico nos campi do Taguspark e da Alameda, este último onde se concentram os grupos da área de energia.

INESC-ID sede
Rua Alves Redol, 9
1000-029 Lisboa, Portugal
Tel. +351.213100300

INESC-ID Taguspark
Avenida Professor Cavaco Silva, Edifício IST
2744-016 Porto Salvo, Portugal
Tel. +351.214233508

INESC-ID Energia
IST – DEEC, Área de Energia
Av. Rovisco Pais 1
1049-001 Lisboa, Portugal
Tel. +351.218417287

2.3 Missão

O INESC-ID produz valor para a sociedade nas áreas das "Engenharia Eletrotécnica e de Computadores", "Tecnologias de Informação e Comunicação" e "Energia". A sua missão é desenvolver as tecnologias do futuro através da excelência na investigação no presente.

2.4 Objetivos Gerais Estatutários

De acordo com o Artigo 2º dos Estatutos, o INESC-ID tem como objeto o exercício da atividade de investigação científica, desenvolvimento tecnológico, bem como a prestação de serviços, tendo 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, estabelecendo contratos-programa com entidades públicas ou privadas, visando intervenções estruturadas e programáticas de médio e longo prazo, formando recursos humanos qualificados, através de cursos especializados, estágios e apoio á 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, permutando informação científica e técnica com outras instituições, promovendo o debate e a divulgação de resultados através da organização de colóquios, seminários e conferências.

2.5 Objetivos Atuais da Instituição

Os principais objetivos do INESC-ID são: integrar as competências dos seus investigadores; apoiar as primeiras etapas da cadeia de geração de valor de investigação básica, investigação aplicada e formação avançada; em cooperação com outras instituições, realizar transferência de tecnologia, desenvolver ações de suporte técnico, bem como apoiar a criação de *startups* de base tecnológica. O INESC-ID valoriza particularmente a internacionalização, a participação em redes de conhecimento, o estabelecimento de parcerias, assim como o desenvolvimento de ações de divulgação da sua atividade.

As atividades de I&D abrangem um vasto leque de áreas de investigação e aplicações de mercado, tais como comunicações sem fios, equipamento eletrónico, tecnologias da saúde, automação industrial, *e-learning*, sistemas de informação empresariais, cibersegurança e mobilidade, entre outros. O INESC-ID também atua como prestador de serviços, com vista a estimular a cooperação com a indústria, focando-se na transferência de tecnologias inovadoras para o mercado.

As atividades científicas do INESC-ID são financiadas através de diversas agências, tais como a FCT (Fundação para a Ciência e a Tecnologia), a ANI (Agência Nacional de Inovação), e a Comissão Europeia. O INESC-ID também participa noutros programas de financiamento público e privado com o objetivo de fomentar I&D em empresas e transferir tecnologia.

2.6 Laboratório Associado

O INESC-ID é um Laboratório Associado desde Dezembro de 2004. A sua atividade está estruturada em linhas de ação, que coordenam grupos de investigação trabalhando em áreas com forte afinidade entre si. Em 2018, a instituição apresentava cinco linhas de ação:

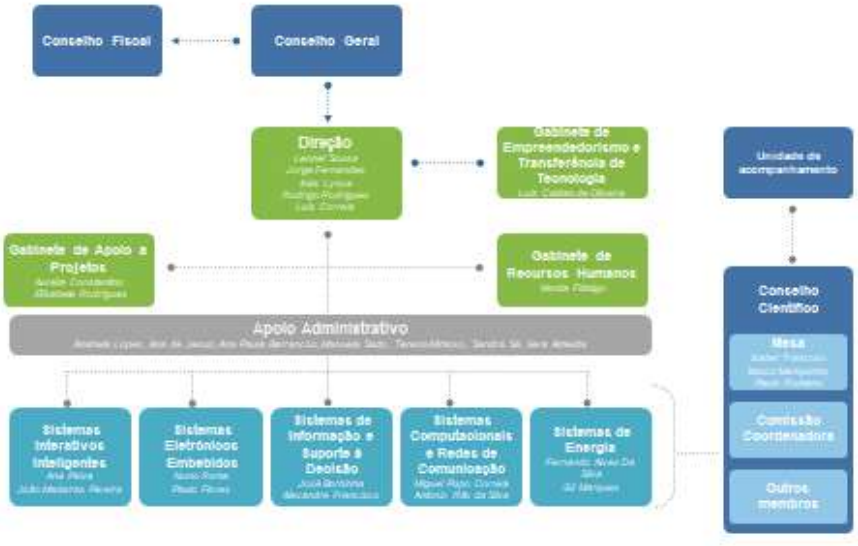
- Sistemas de Informação e Suporte à Decisão;
- Sistemas Interativos Inteligentes;
- Sistemas Eletrónicos Embebidos;
- Sistemas Computacionais e Redes de Comunicação;
- Sistemas de Energia.

2.7 Estrutura e Modelo de Gestão

O INESC-ID está organizado numa estrutura leve, em que a gestão institucional é assegurada pela Direção, supervisionada pelo Conselho Geral e apoiada pelo Conselho Científico.

Os serviços de apoio mantêm-se em estreita colaboração com os órgãos sociais de gestão: o Gabinete de Apoio a Projetos (GAP), o Gabinete de Empreendedorismo e Transferência de Tecnologia (eTTO), o Gabinete de Recursos Humanos (GARH), e uma equipa de colaboradores administrativos que asseguram o quotidiano da instituição.

Existem outras estruturas de apoio administrativas subcontratadas ao grupo INESC, tais como o Departamento Orçamental e Financeiro, o Gabinete Jurídico, o Gabinete de Infraestrutura, e o apoio a redes de computadores.



Direção

A Direção é agora composta por cinco membros, propostos pelo Conselho Científico e nomeados pelo Conselho Geral, numa base bienal. Compete à Direção a gestão geral da instituição e o sucesso do atual modelo de gestão. Em 2018, a Direção foi composta por Leonel Sousa (presidente), Jorge Fernandes, Inês Lynce, Rodrigo Rodrigues, Luís Correia. A passagem de três para cinco elementos na gestão institucional foi uma alteração bastante positiva a assinalar no ano de 2018.

Conselho Geral

O Conselho Geral é composto por três representantes do Instituto Superior Técnico, dois representantes do INESC e o presidente do Conselho Científico. O Conselho Geral aprova os relatórios técnicos e financeiros, bem como o plano e orçamento anuais. Cabe a este órgão social nomear a Direção sob proposta do Conselho Científico. Em 2018, o Conselho Geral foi composto por Arlindo Oliveira, Isabel Trancoso, José Tribolet, e Abílio Ançã Henriques.

Conselho Fiscal

O Conselho Fiscal é composto por três membros eleitos pelo Conselho Geral. Este órgão examina e certifica as contas da instituição. Em 2018, o Conselho Fiscal foi composto por João Catarino, Carlos Varandas e a Grant Thornton & Associados – Sociedade de Revisores Oficiais de Contas, Lda.

Conselho Científico

O Conselho Científico é composto por investigadores da instituição que possuem grau de doutoramento. Este órgão é responsável pelo plano estratégico e pela organização das unidades internas e avalia os projetos de investigação, o plano e orçamento anuais, bem como os relatórios de atividades e contas. O Conselho Científico é acompanhado pela Unidade de Acompanhamento, a qual visita o INESC-ID periodicamente. Dentro do Conselho Científico existe ainda:

- a Mesa do Conselho, que é constituída por um presidente e dois vogais; em 2018, foi composta por Isabel Trancoso (presidente), Vasco Manquinho e Paolo Romano;
- a Comissão Coordenadora do Conselho Científico, que é composta pela Mesa do Conselho Científico e por representantes das grandes áreas científicas em que incide a atividade do INESC-ID.

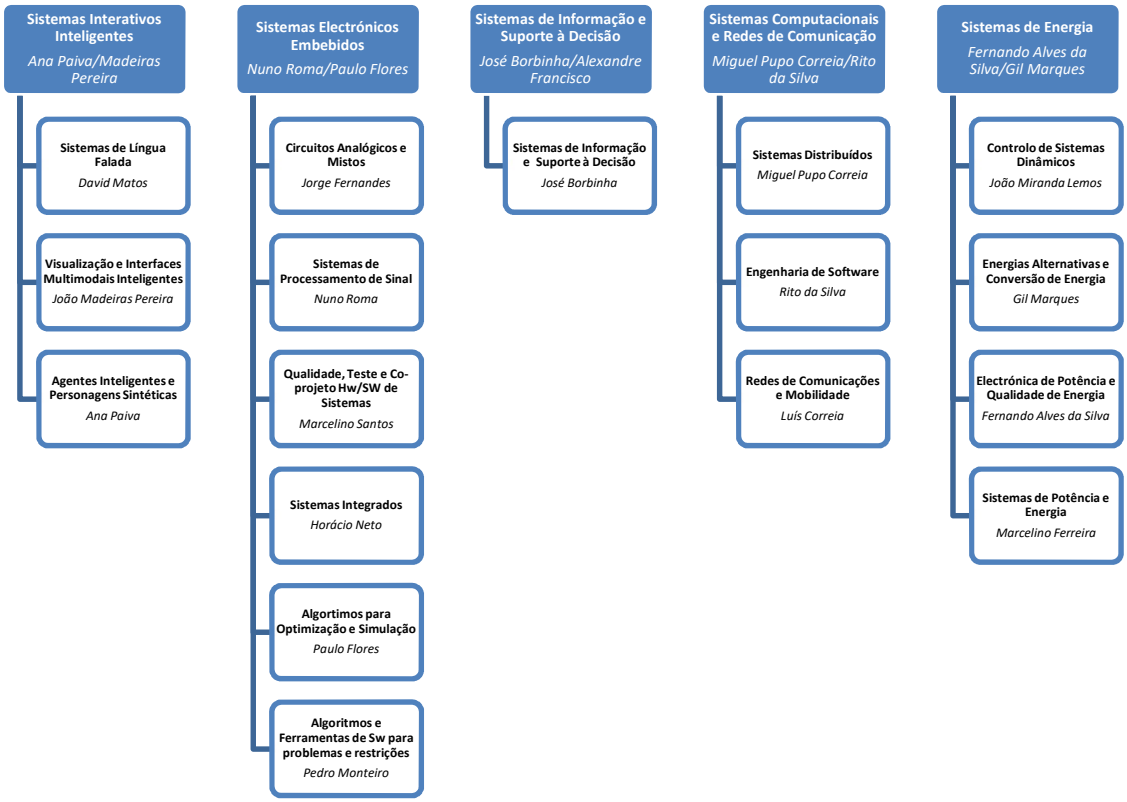
Unidade de Acompanhamento

A Unidade de Acompanhamento é constituída por investigadores externos ao INESC-ID de reconhecida competência nas áreas do conhecimento científico e tecnológico a que a instituição se dedica. Compete à Unidade de Acompanhamento analisar regularmente o funcionamento da instituição e emitir pareceres sobre a estratégia e planos. Os atuais membros desta unidade são os professores Srinivas Devadas (MIT, E.U.A), Morris Sloman (Imperial College London, Reino Unido), José Carlos Princípe (Univ. Florida, E.U.A.), e Braum Nauta (Univ. Twente, Holanda). A unidade de acompanhamento visitou a instituição em Abril de 2016, sendo que a próxima visita está agendada para Julho de 2019, altura em que a instituição celebrará os seus 20 anos de atividade.

Estrutura Científica

A atividade de investigação do INESC-ID está organizada em cinco áreas de investigação, Linhas de Ação, sendo cada uma composta por um ou vários grupos de investigação. Cada uma das Linhas de Ação é liderada por um ou dois coordenadores eleitos entre os investigadores com doutoramento. As funções dos coordenadores são as seguintes:

- representar a respetiva área científica na Comissão Coordenadora do Conselho Científico;
- coordenar as atividades dos vários grupos que compõem a respetiva linha de ação;
- promover a preparação de candidaturas a projetos de I&D;
- coordenar a preparação de planos e relatórios relativos à área que coordenam.



Serviços de Apoio

Em termos de serviços de apoio à gestão institucional e a toda a equipa de investigadores, existem os seguintes:

- Gabinete de Empreendedorismo e Transferência de Tecnologia: Este gabinete de eTTO (*Entrepreneurship and Technology Transfer Office*) ajuda os investigadores na promoção de valor da propriedade intelectual, na promoção de parcerias industriais e no incentivo à criação de novos negócios.
- Gabinete de Apoio a Projetos: Este gabinete apoia as candidaturas a fundos competitivos de projetos de investigação. A sua área de atuação estende-se para apoiar as atividades de transferência de tecnologia do gabinete eTTO. Este gabinete também organiza visitas, exposições e eventos de promoção e divulgação em que a instituição participa, para além de apoiar diretamente a Direção do INESC-ID.
- Gabinete de Recursos Humanos: Este gabinete é responsável por todos os assuntos relativos à gestão de recursos humanos da instituição.
- Apoio Administrativo: Este apoio, aos grupos de investigação, é feito por sete colaboradoras, que apoiam os investigadores na gestão dos projetos, assim como em outras questões do foro administrativo e logístico do quotidiano da instituição.

3 Relatório Global de atividades

3.1 Objetivos do Plano de Atividades de 2018

De acordo com o contexto económico e social, e com a evolução do financiamento, observou-se que a atividade do INESC-ID estava condicionada a:

- financiamento como laboratório associado: como consequência do processo de avaliação anterior, o financiamento estratégico foi mantido com o mesmo valor anual em 2018;
- financiamento de projetos competitivos FCT: o número de projetos em execução subiu, devido à elevada taxa de aprovação no concurso geral de 2017;
- financiamento de projetos competitivos internacionais: na transição do anterior programa quadro europeu para o atual H2020, algumas alterações no perfil dos projetos financiados penalizaram a nossa participação neste programa, tal como o superior nível de TRL esperado e o aumento de competição para estes fundos, devido ao contexto de crise económica europeia;
- resultado da avaliação iniciado em 2017, que se prolongou por todo o ano de 2018 e do qual só se deve conhecer o resultado em 2019.

Com este cenário, foi delineada uma estratégia abordada no plano de atividades de 2018 de modo a:

- aumentar a internacionalização, acompanhando o progresso tecnológico em todos os níveis, capitalizando as oportunidades de financiamento disponíveis e aumentando a relevância e relacionamento com o tecido empresarial e industrial;
- aumentar o nosso papel de intervenção para a definição de políticas ao nível industrial, empresarial e educacional, assegurando assim a competitividade ao nível nacional e internacional;
- fortalecer relações com as universidades e demais parceiros na área do ensino superior;
- elevar a classificação do INESC-ID a Excelente na avaliação levada a cabo pela FCT.

3.2 Principais resultados alcançados

Entre os macro e micro objetivos estabelecidos, observam-se os resultados alcançados mais significativos de 2018:

- envolvimento da instituição em atividades de formação em programas de colaboração internacional, como Portugal-CMU e Portugal-MIT;
- acolhimento da gestão do programa CMU-Portugal;
- assinatura de um protocolo com a Paris Descartes University para promover a cooperação bilateral em anatomia digital;
- melhoria dos índices de produção científica globais, através das publicações em revistas internacionais;
- organização de conferências e workshops como Global Game Jam 2018, International Conference on Intelligent Transport Systems (ITS) Telecommunications, The Training School on Cryptanalysis of Ubiquitous Computing Systems, Lisbon Winter School on Data Science and Engineering (Delix2018), The 8th Lisbon Machine Learning School (LxMLS 2018), The Summer School on Control and Robotics, Shape Modeling International (SMI), 16th

International conference on Intelligent Transport Systems Telecommunications (ITST2018), MCDA user-friendly software tools for performance assessment of Smart Cities (88th EWG-MCDA),

- organização de seminários e palestras com peritos de renome internacional;
- participação em eventos de divulgação e promoção da cultura científica, como o Encontro Ciência, Noite Europeia dos Investigadores, JEEC18, Mojo, e OCJF Ciência Viva;
- diversidade na internacionalização dos nossos recursos humanos, quer pelo acolhimento de alunos estrangeiros (cerca de 45% das teses de PhD defendidas em 2018 eram de alunos estrangeiros), quer pela transição dos nossos doutorados para empresas e instituições internacionais;
- num total de quarenta e seis projetos de investigação com início em 2018, quatro receberam financiamento europeu, trinta e sete são relativos a projetos nacionais e cinco contratos bilaterais. A decorrer em 2018 existiam: nove projetos europeus, vinte e três nacionais e vinte e um contratos bilaterais;

De salientar o processo de avaliação do INESC-ID levado a cabo pela FCT, que ocorreu de forma muito positiva mas que exigiu o empenho e investimento ímpares de toda a equipa durante o ano de 2018.

3.3 Valorização e Transferência de Tecnologia

A área de valorização do conhecimento e transferência de tecnologia tem sido desenvolvida pelo gabinete de empreendedorismo e transferência de tecnologia, em estreita articulação com o gabinete de transferência de tecnologia do Instituto Superior Técnico, que é o maior acionista desta instituição.

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 startups.

Embora a 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 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, mantemos a atual participação em sete startups, que nasceram de trabalhos de investigação desenvolvidos por investigadores da instituição, cooperando também com as mesmas em projetos de investigação. Apresenta-se de seguida uma breve descrição das empresas:

Coreworks \ design digital de circuitos integrados

coreworks® A Coreworks foi fundada em 2001 por dois investigadores do INESC-ID, e é uma empresa fornecedora de SIP – Semiconductor Intellectual Property para aplicações multimédia e de comunicação, tais como televisão digital, protocolo televisão internet (IPTV), rádios portáteis, dispositivos de

internet móvel, e *software* para rádio. Os seus produtos têm sido implementados numa grande variedade de tecnologias, para mais de 30 clientes internacionais.

SiliconGate \ 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.

PETsys \ 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), 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.

Voiceinteraction \ 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 projecto de investigação Tecnovoz, um projecto de transferência de tecnologia, financiado pela actual 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 notíciários de televisão, media clipping, sistemas de ditados para hospitais, e sistemas de interação de diálogos para quiosques em monumentos turísticos.

NetworkConcept \ redes de comunicação

A NWC Network Concept, Lda, foi fundada em 2008. Teve origem num projecto conjunto do Instituto Superior Técnico e do INESC-ID para o desenvolvimento de plataformas de software com múltiplas funcionalidades denominada Kelius, que integra todos os serviços em ambientes profissionais ou residenciais, incluindo internet, vigilância de vídeo, televisão e telefone. O controlo é feito através de uma interface implementada num computador ou num dispositivo pessoal.

HeartGenetics\ Biotecnologia - Biotechnology

A HeartGenetics é uma recente startup, fundada em 2013, que detém um método revolucionário que inclui: uma plataforma com um microchip DNA optimizado para análise genética e algoritmos escaláveis e eficientes para o processamento dessa informação. Esta nova metodologia é particularmente relevante para melhorar significativamente o diagnóstico cardiovascular. No topo das competências essenciais para os testes genéticos cardiovasculares, a empresa desenvolveu novas tecnologias bioinformáticas que suportam uma análise bastante precisa, bem como a integração dos dados clínicos e genéticos.

Magnomics\ Biotecnologia - Biotechnology

A Magnomics, Lda foi fundada em 2013 e depois da primeira ronda de investimento em 2014, foi convertida em Magnomics, S.A.. Esta startup na área da biotecnologia está focada em fornecer a nova geração de dispositivos de diagnóstico moleculares in-vitro totalmente portáteis. A base desta nova e eficiente tecnologia foi transferida do INESC-ID e INESC-MN, e é baseada numa extração de DNA on-chip, com deteção e amplificação magnética. É um laboratório num chip! A Magnomics fornece uma solução de ponta altamente sensível para a deteção de bactérias e identificação de resistência aos antibióticos fazendo uso de uma pequena amostra. Com várias aplicações na área da saúde humana e animal, bem como na segurança alimentar e na área militar, a Magnomics propõe-se solucionar um problema veterinário: a mastite bovina.

3.4 Cooperação & Parcerias

O INESC-ID gere o programa em que Portugal está envolvido com a CMU (Carnegie-Mellon University) e participa no programa com o MIT (Massachusetts Institute of Technology).

O INESC-ID tem também atualmente acordos de parceria para a cedência de investigadores que desenvolvem investigação na instituição, entre os quais o Instituto Superior Técnico, ISCTE, Universidade da Madeira, Escola Superior de Tecnologia e Gestão de Beja, Instituto Politécnico de Setúbal, Escola Superior de Tecnologia de Setúbal, Instituto Superior de Engenharia de Lisboa, a Universidade da Beira Interior, a Universidade de Évora e a Universidade do Algarve.

Existem outros protocolos de colaboração, como é exemplo o protocolo assinado com o MAScIR – Moroccan Foundation for Advanced Science, Innovation and Research, em Marrocos, com o objetivo de promover uma estreita colaboração que promove atividades conjuntas de investigação entre as duas instituições.

O INESC-ID tem também parcerias para a realização de estágios de curta duração sob a supervisão dos nossos investigadores, como é exemplo a parceria com a Euroyouth, que atrai anualmente estudantes estrangeiros que pretendem desenvolver as suas competências.

Para além das parcerias, existe um elevado número de acordos de cooperação com outras instituições no âmbito dos projetos de investigação atualmente a decorrerem, com fontes de financiamento nacional e europeias.

Existem também contratos com empresas, algumas empresas internacionais de referência na área da informática e da eletrónica, de que é exemplo a Intel.

3.5 Divulgação e Promoção do Conhecimento e da Ciência

Reunião Plenária Anual

Por forma a mobilizar toda a equipa para os objetivos a alcançar e clarificar a missão estratégica da instituição, é organizada anualmente uma reunião com todos os investigadores e funcionários para discussão das políticas internas da instituição. Em 2018, este encontro teve lugar no Taguspark, onde foram organizados grupos de trabalho.

Seminários

O INESC-ID tem um calendário de seminários anual com oradores externos convidados ou investigadores dos grupos de investigação. Estes seminários são organizados periodicamente, com o principal objetivo de promover a colaboração entre grupos e investigadores, e dar a conhecer ao público alguns dos temas mais emergentes na nossa área de atividade. Os seminários são abertos ao público em geral e em particular à comunidade científica.

Em 2018, 37 seminários gerais foram organizados nas nossas instalações, para além dos seminários por oradores ilustres (que são descritos posteriormente):

- 11-Jan-2018: Static versus Dynamic Deferred Acceptance in School Choice: Theory and Experiment, Joana Pais, ISEG
- 07-Feb-2018: Development of Radiation Hard 150nm Standard Cell Library, João Baptista Martins, Federal University of Santa Maria
- 26-Feb-2018: Crosslinguistic perception and production of filled and silent pauses and raising L2 learners' awareness of them, Ralph L. rose, Waseda University
- 27-Feb-2018: Helping out the middle class (in the cache) with the MITHRIL prefetching algorithm, Ymir Vigfusson, Emory University
- 08-Mar-2018: Fast-SG: An alignment-free algorithm for hybrid assembly, Alex Di Genova, Erable
- 09-Apr-2018: Fast-SG: An alignment-free algorithm for hybrid assembly, Jan Jerabek, Brno University of Technology, Czech Republic
- 07-May-2018: Nanoscale Communications, Pawel Kulakowski
- 18-May-2018: Using Fuzzy Fingerprints For Cyberbullying Detection in Social Networks, Hugo Rosa, INESC-ID
- 18-May-2018: Towards Knowledge-Based Decision Support System using Propositional Analysis and Rhetorical Structure Theory, Cláudio Duque, Universidade de Brasília
- 30-May-2018: Exaflops, Zettabytes and microseconds, Kirk Bresniker Chief Architect and HPE Fellow/VP
- 05-Jun-2018: Computer Graphics in the Age of AI and Big Data, Richard Zhang, Simon Fraser University
- 05-Jun-2018: Urban Data Management, Analysis and Visualization, Claudio Silva, New York University
- 06-Jun-2018: Robot learning from few demonstrations by exploiting the structure and geometry of data, Sylvain Calinon , EPFL - École Polytechnique Fédérale de Lausanne
- 08-Jun-2018: End User Expectations From the Social Robotics Revolution, Amit Kumar Pandey
- 11-Jun-2018: Distributed Search and Recommendation with Profile Diversity, Esther Pacitti, INRIA & CNRS, University Montpellier
- 14-Jun-2018: Bridging Informatics and Biology: case studies from the "field", Daniel Sobral, Gulbenkian Science Institute
- 21-Jun-2018: Bridging the design and implementation of distributed systems with program analysis, Ivan Beschastnikh, University of British Columbia
- 28-Jun-2018: A Compiler-based Approach to Mitigate Fault Attacks Using SIMD Instructions, Alexander V. Veidenbaum, University of California at Irvine
- 16-Jul-2018: IT Governance in the Board Room, Steven de Haes, University of Antwerp

- 05-Sep-2018: "How Acting Through Autonomous Machines Changes People's Decision Making", Celso Melo, US Army Research Lab
- 19-Sep-2018: State-of-the-Art FinFET Technology: An Industry Designer's Perspective, Gonçalo Nogueira, Socionext, Inc
- 26-Sep-2018: Interactive Systems based on Electrical Muscle Stimulation, Pedro Lopes, University of Chicago
- 09-Oct-2018: Crypto-hardware design for secure applications, Erica Tena-Sánchez , F. E. Potestad-Ordóñez , University of Seville
- 10-Oct-2018: Efficient paths in ordinal weighted graphs, Luca Schafer, Technische Universität Kaiserslautern
- 10-Oct-2018: Improved Maximum Likelihood Decoding using sparse Parity-Check Matrices, Tobias Dietz, Technische Universität Kaiserslautern
- 10-Oct-2018: The Future of Cyber-autonomy, David Brumley , Carnegie Mellon University
- 12-Oct-2018: On the Self in Selfie, Christoph Kirsch, University of Salzburg
- 15-Oct-2018: HOOVER: Distributed, Flexible, and Scalable Streaming Graph Processing on OpenSHMEM, Max Grossman, Rice University
- 15-Oct-2018: Artificial sociality- modelling the social mind, Gert Jan Hofstede, Wageningen Universiteit
- 17-Oct-2018: Timely, Reliable, and Cost-Effective Internet Transport Service using Structured Overlay Networks, Yair Amir , Johns Hopkins University
- 06-Nov-2018: Personalizing Personal Robots, Dan Grollman, Misty Robotics
- 06-Nov-2018: From Runtime Failures to Patches: Study of Patch Generation in Production, Thomas Durieux, INRIA
- 13-Nov-2018: Socially Competent Robot Navigation, Chris Mavrogiannis, Cornell University
- 14-Nov-2018: Firewall Configuration: Rule Sets and Usability, Leonardo A. Martucci
- 20-Nov-2018: Scalability and Efficiency in Graph Mining, Wagner Meira Jr, Universidade Federal de Minas Gerais
- 26-Nov-2018: Schools are stuck, can games fix them?, Francisco Miranda, SpotGames
- 14-Dec-2018: TerraHidro: Modelação Hidrológica Distribuída, Sérgio Rosim, Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, Brasil

Seminários por oradores ilustres

Para além dos seminários anteriores, o INESC-ID promove uma série de seminários regulares por oradores ilustres, abertos também ao público em geral. Esta série de seminários pretende trazer a Portugal cientistas e académicos de renome, com o objetivo de partilharem com a comunidade portuguesa a sua visão e o seu excecional trabalho. Este conjunto de seminários de elevada qualidade aborda as áreas e competências chave da instituição e são organizados de forma regular, desde Setembro de 2012. Os oradores convidados têm diferentes perfis e experiências profissionais, tendo como ponto comum serem excecionais na sua área de trabalho. Um dos principais objetivos desta série especial de seminários é encorajar a interação e promover a troca e discussão de ideias entre os convidados e os nossos investigadores, na expectativa de que dessa abordagem possam emergir novas ideias.

Os convidados especiais em 2018 foram:

- K.J. Ray Liu (Electrical and Computer Engineering Department, University of Maryland, College Park)
- Giancarlo Guizzardi (Free University of Bolzano-Bozen, Italy).

Prémios e Reconhecimento Internacional

Face à exposição e internacionalização da equipa de investigação, através da participação em conferências e eventos de renome, os investigadores foram agraciados com prémios e nomeações especiais, as quais destacamos as mais significativas de 2018:

- Luís Miguel Silveira, foi eleito Vice-Presidente do IEEE Council on Electronic Design Automation (CEDA) Publications;
- Pradeeban Kathiravelu, Peter Van Roy e Luís Veiga: prémio de melhor artigo na IEEE SDS 2018 (International Conference on Software Defined Systems) com o artigo "Software-Defined Data Services: Interoperable and Network-Aware Big Data Executions";

- Ana Paiva, Fernando Santos e Francisco C. Santos: primeiro prémio Blue Sky Awards na 32nd Association for the Advancement of Artificial Intelligence (AAAI) Conference on Artificial Intelligence (AAAI-18), com o artigo "Engineering Pro-sociality with Autonomous Agents";
- Luís Cruz e Rui Abreu: prémio de melhor artigo na XXI Ibero-American Conference on Software Engineering SET Track, com o artigo "Using Automatic Refactoring to Improve Energy Efficiency of Android Apps";

- Daniel Mendes, Fábio Marco Caputo, Andrea Giachetti, Alfredo Ferreira, Joaquim Jorge: prémio José Luís Encarnação do artigo "A Survey on 3D Virtual Object Manipulation: From the Desktop to Immersive Virtual Environments";
- Miguel Pires: prémio Luís Vidigal com a tese de mestrado "Generalized Paxos made Byzantine, Visigoth and Less Complex", orientada pelo investigador Rodrigo Rodrigues;
- Renata Castelo Branco: primeiro lugar na Pitch Competition do IST PhD Open Days, com a sua apresentação "Illustrated Algorithmic Design";
- Filipa Correia: segundo lugar na Pitch Competition do IST PhD Open Days, com a sua apresentação "Collaboration in Social Robotics";

- Pradeeban Kathiravelu e Luís Veiga: prémio de melhor artigo na International Conference on Software Defined Systems;
- André Silvestre, João Pereira e Vasco Costa: prémio de melhor artigo para jovem investigador na ICGI 2018 conference com o artigo "A Real-Time Terrain Ray-Tracing Engine";
- Luís Henriques, Ricardo Rei e Luís Nunes: ganharam a 12ª edição do EDP University Challenge 2018 com o projeto "Costumers Support Chatbot";

- Soraia Paulo, Nuno Figueiredo, Joaquim Jorge e Daniel Lopes: ganharam uma menção honrosa na conferência MICCAI com a publicação "3D Reconstruction of CT Colonography Models for VR/AR Applications using Free Software Tools".

O INESC-ID criou em 2009 os seus prémios anuais, que são atribuídos aos investigadores com maior impacto para a instituição nesse ano, nas categorias de melhor estudante de doutoramento, melhor jovem investigador e melhor investigador. Esta é uma forma de reconhecer o mérito e a excelência do trabalho desempenhado, contribuindo para a visibilidade e intervenção social da instituição. O júri é composto pelos membros da Unidade de Acompanhamento que mencionámos anteriormente.

Em 2018, estes prémios foram atribuídos a:

- Fernando Santos e Daniel Mendes (melhor estudante de doutoramento);
- Daniel Simões Lopes (melhor jovem investigador);
- Fernando Alves da Silva (melhor investigador).

Eventos

O INESC-ID dedica especial atenção à promoção e divulgação da cultura científica através da participação em eventos de fácil acesso ao público e à comunidade científica. Com o objetivo de promover e divulgar a nossa atividade, participámos em 2018 em vários eventos de larga visibilidade, dos quais destacamos os seguintes:

- Participação nas Jornadas de Engenharia Eletrotécnica e de Computadores no Pavilhão Central, Instituto Superior Técnico, com a demo VRRRRoom: Virtual Reality for Radiologists in the Reading Room;
- Participação do projeto de investigação TRACE e da app Biklio no evento Green Business Week 2018;
- Participação no dia do IST com várias demonstrações:
  - Novas realidades nos cuidados de saúde: Cirurgia Aumentada e Endoscopia Imersiva;
  - SafeCloud middleware: como nos prepararmos para vulnerabilidades em canais de comunicação seguros;
  - Avaliação inteligente de maturidade multi-framework;
  - Previsão de resultados desportivos;
  - Análise de canal lateral: back-doors indesejadas na maioria dos sistemas criptográficos;
  - Jogo Dark Things About;
  - Jogo Mexican Standoff ;
  - Jogo VEngine;
  - Entrevista um suspeito virtual;
  - Vamos jogar sueca com robôs sociais.

- Participação também no Encontro Ciência 2018, que decorreu no Centro de Congressos de Lisboa (CCL), com comunicações em sessões paralelas e plenárias, bem como posters de alunos de doutoramento;
- Participação no programa Ciência Viva no Laboratório - Ocupação Científica de Jovens nas Férias (OCJF) que proporciona aos estudantes do ensino secundário uma oportunidade de aproximação à realidade da investigação científica e tecnológica. O INESC-ID organizou o estágio INCISTA (INtrodução à Ciência no IST Taguspark), sob a coordenação do Prof. Moisés Piedade;
- O INESC-ID participou mais uma vez na Noite Europeia dos Investigadores, no dia 28 de Setembro, no Munhac, com a demo VRRRRoom: Virtual Reality for Radiologists in the Reading Room;
- Organização da LxMLS, organizada pelo INESC-ID, IST, IT, Unbabel e Priberam Labs.

Para além destes eventos de maior impacto social, o INESC-ID também promoveu visitas externas, entre as quais a visita da Fundação Champalimaud ao nosso pólo no Taguspark.

3.6 Comunicação e Imagem

As atividades do INESC-ID são frequentemente alvo de notícias e exposição nos media. Para além do contato direto com os media, é também articulada uma política de divulgação junto de outras instituições, para que a informação chegue não só a toda a comunidade científica, mas também ao público em geral.

Todas as notícias são também disseminadas pelas redes sociais e páginas online, permitindo ao público aceder facilmente às nossas atividades e eventos. A comunicação e imagem são asseguradas pelo gabinete de apoio a projetos, que em articulação com os variados atores concretiza a divulgação de informação, garantindo a coesão da imagem institucional.

3.7 Contributo para as políticas públicas e enquadramento regional/nacional

Tem sido feito um esforço ao nível de toda a equipa para participar ativamente na definição das políticas públicas, bem como na delineação dos programas e regulamentos abertos à comunidade científica, com vista a sensibilizar as agências gestoras e respetivos decisores a minimizar a burocracia e reporte administrativo nos programas de apoio à ciência e à transferência de tecnologia. Ainda que a participação dos nossos investigadores nas discussões públicas destas temáticas seja limitada, acreditamos que é um esforço que a médio prazo permitirá beneficiar não só as instituições de investigação, como toda a comunidade científica.

A instituição aposta também na diversificação de investimentos e temáticas a explorar nos projetos de investigação que candidatamos, sendo que o espectro de projetos que temos em execução e em sede de aprovação são de áreas e domínios diversificados, estando enquadrados não só nas estratégias de especialização inteligente regionais, mas também nacionais.

São também exploradas as ideias de investigação que nos permitem responder aos principais desafios sociais, por forma a que seja possível responder aos problemas da sociedade, em particular na zona geográfica onde a instituição se localiza, e

de forma extrapolada, a nível europeu. É objetivo participar neste trabalho conjunto global que permita colocar a investigação ao serviço da sociedade e da comunidade em que o INESC-ID se insere.

3.8 Indicadores

Recursos Humanos

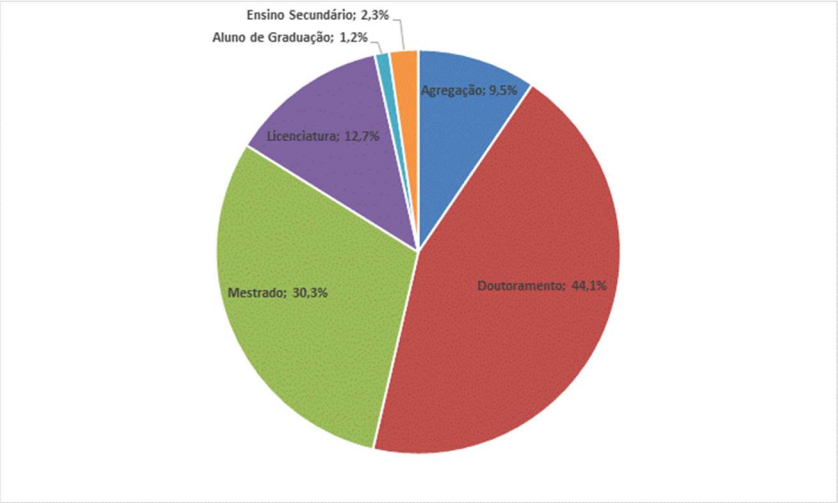
O INESC-ID dispõe de uma equipa de investigadores altamente qualificados, que permitem atuar de forma pró-ativa nas diversas fases do processo de I&D. A maioria dos investigadores são cedidos por universidades e institutos politécnicos no âmbito de protocolos de cooperação, como é o caso do Instituto Superior Técnico, que cede cerca de 57% dos 186 doutorados que existem atualmente na instituição (65 do Dep. Eng. Informática, 40 do Dep. Eng. Eletrotécnica e de Computadores, 1 do Dep. Matemática e 1 do Departamento de Biologia).

Para além dos recursos humanos cedidos por instituições parceiras, em 2018 existiam 147 bolseiros, bem como uma equipa de trabalho com 9 administrativas que apoiam a atividade de investigação. É nesta estrutura leve e dinâmica de suporte à ciência que os vários grupos de investigadores se apoiam para dinamizarem as suas atividades e maximizarem os seus recursos.

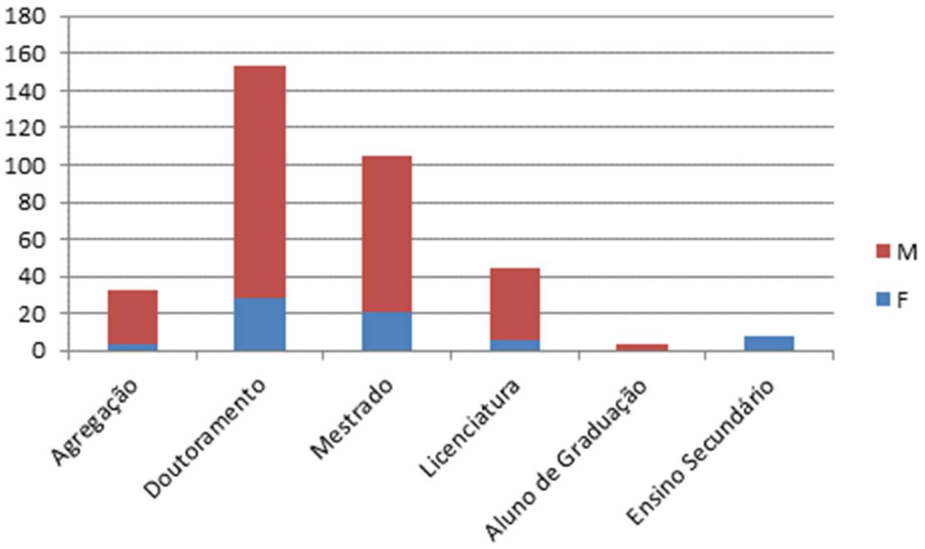
Sumarizam-se abaixo as qualificações gerais dos colaboradores em 31 de Dezembro de 2018. Pertenciam ao Conselho Científico 120 investigadores, existindo a colaboração adicional de 223 pessoas com qualificações, variando entre o ensino secundário e a agregação. Globalmente, 54% dos recursos humanos possuem doutoramento ou agregação.

Qualificação dos Colaboradores em 2018

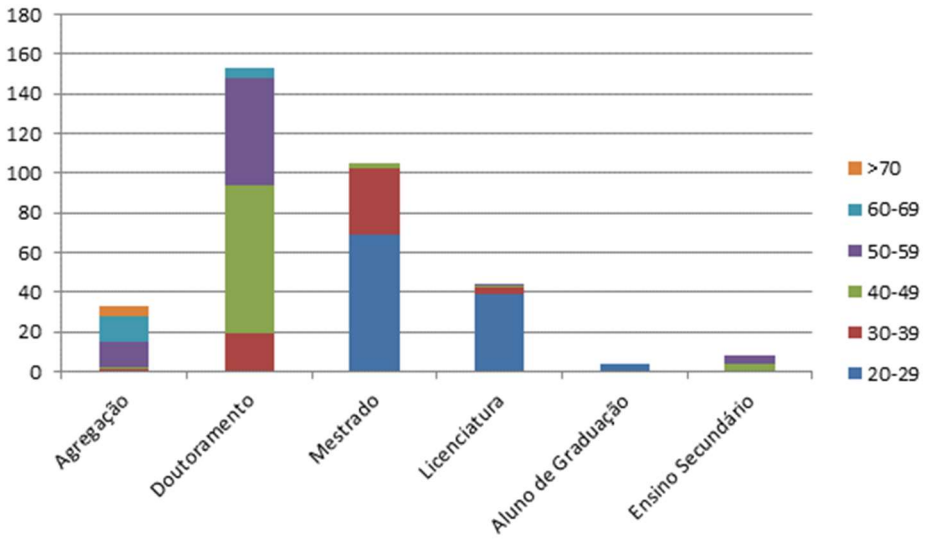
Membros do CCIL	
Grau Académico	*Número*
Agregação	30
Doutoramento	90
Total	**120**
Outros Colaboradores	
Grau Académico	*Número*
Agregação	3
Doutoramento	63
Mestrado	105
Licenciatura	44
Secundário	8
Total	**223**
Total Global	**343**



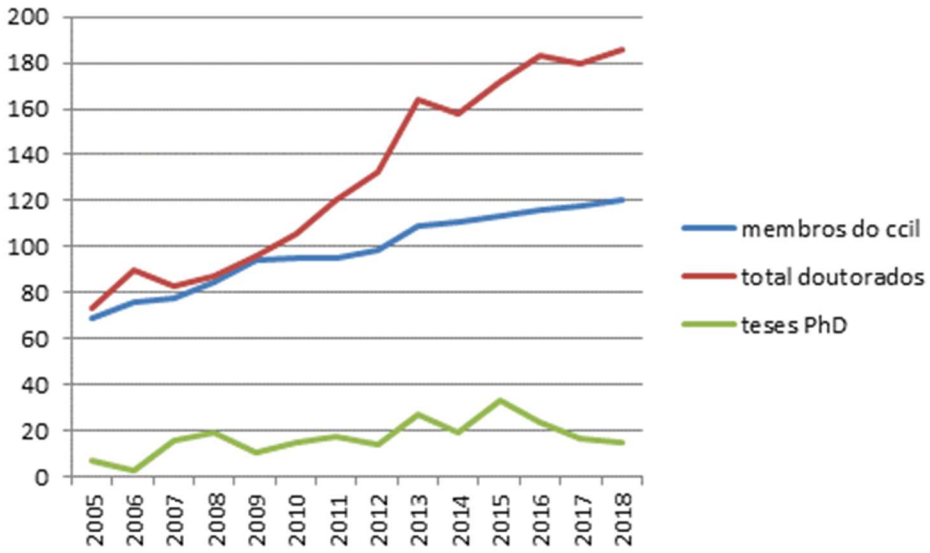
Para além da elevada formação avançada dos recursos humanos, observa-se que os mesmos são maioritariamente do sexo masculino (cerca de 81%).



Em termos gerais, a instituição caracteriza-se por ter uma estrutura jovem, maioritariamente numa faixa etária entre os 20 e os 49 anos de idade, devido principalmente ao elevado número de bolseiros e jovens investigadores.



Em termos comparativos, podemos observar que no período de 2005 a 2018, a evolução crescente do número de investigadores que fazem parte do Conselho Científico, bem como do total de doutorados da instituição e do número de teses de doutoramento terminadas sob a orientação e supervisão da nossa equipa.



O INESC-ID procura, de forma sustentada, aumentar a sua equipa com colaboradores altamente qualificados, com grau de doutoramento, e com um projeto de carreira que demonstre as suas competências para promover investigação de forma independente nas respetivas áreas de trabalho.

Publicações

Apresenta-se abaixo os números referentes às publicações de 2018.

Resumo de Número de Publicações em 2018.

Tipo de Publicação	*Número*
Livros e edição de livros	2
Capítulos de livros	12
Artigos em revistas internacionais	102
Artigos em revistas nacionais	3
Conferências internacionais	125
Conferências nacionais	8
Relatórios técnicos	6
Total	258

[números provisórios com base na intranet do inesc-id a 14-maio-2019]

A evolução no período de 2005 a 2018 mostra uma tendência ligeiramente decrescente da quantidade, que é acompanhada por uma melhoria qualitativa significativa.

Dissertações

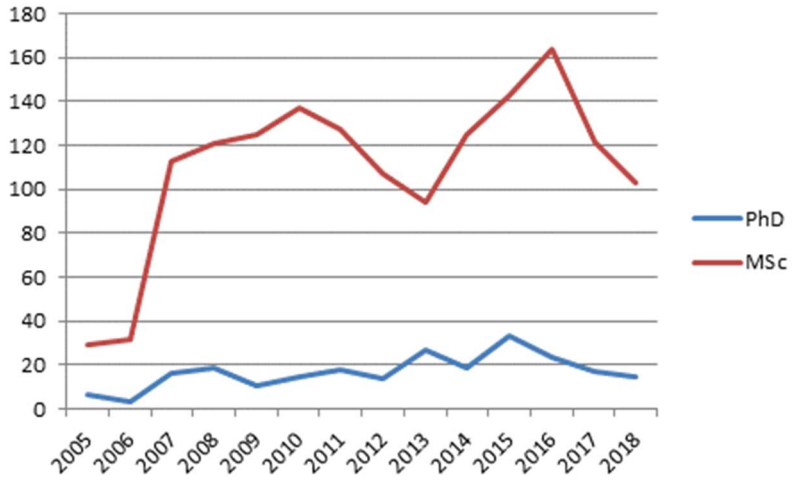
Apresenta-se abaixo os números referentes a dissertações de doutoramento e mestrado concluídas em 2018.

Resumo de Número de Dissertações em 2018.

Tipo	*Concluídas*
Doutoramento	17
Mestrado	103
Total	120

[números provisórios com base na intranet do inesc-id a 14-maio-2019]

A evolução no período de 2005 a 2018 é diferente entre as Teses de Mestrado e de Doutoramento. Nas primeiras, tem havido oscilações fortes, enquanto nas segundas essas oscilações são percentualmente menores, com uma ligeira tendência média de crescimento, embora com decrescimento nos últimos anos.



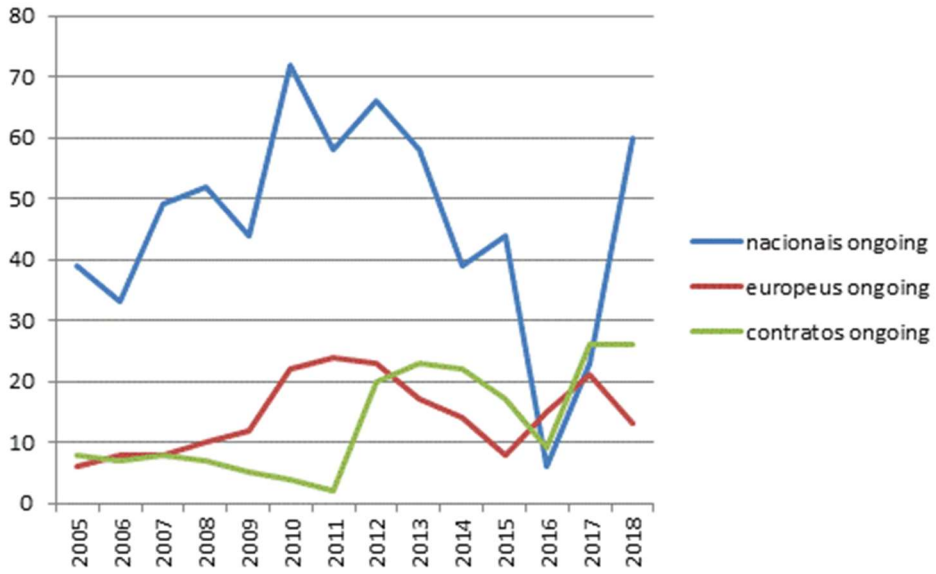
Projetos I&D

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 tem 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. Sumariza-se abaixo o número de projetos em 2018.

Resumo do Número de Projetos em 2018.

Tipo de Projeto	*Em execução*	*Iniciados em 2018*
Programas internacionais	9	4
Programas nacionais	23	37
Contratos de I&D	21	5
Total	**53**	**46**

Houve um acréscimo nos projetos nacionais (devido à elevada taxa de aprovação de projetos no concurso geral que decorreu em 2017) e um ligeiro decréscimo nos projetos internacionais (no âmbito do programa quadro H2020).



4 Informação complementar sobre a atividade científica

A atividade científica do INESC-ID está estruturada em cinco áreas de investigação ou linhas de ação, em que cada uma é composta por um ou vários grupos de investigação, tal como referido anteriormente. Neste capítulo apresentamos uma abordagem geral do trabalho de investigação desenvolvido por cada linha ação.

4.1 Sistemas de Informação e Suporte à Decisão

A linha de ação em Sistemas de Informação e Suporte à Decisão pretende desenhar novos processos, técnicas e tecnologias de análise, desenho, desenvolvimento, integração e conceção de sistemas de informação distribuídos e arquiteturas empresariais. Esta linha congrega os anteriores grupos que desenvolvem investigação em áreas fundamentais de conhecimento necessárias para assegurar sistemas de informação eficientes, inteligentes, alinhados, confiáveis e seguros para suportarem toda a estrutura do moderno e atual quadro económico e social. Neste contexto, o INESC-ID reúne um conjunto de competências que o torna uma referência ao nível nacional e internacional. Estas incluem competências significativas em tecnologia fundamental, técnicas, algoritmos, estruturas de dados e técnicas de programação, bem como áreas em desenvolvimento de aplicações web.

Os seus principais domínios de atividade são: restrição e otimização de algoritmos (satisfação booleana e algoritmos de otimização discreta); bancos de dados (dados de perfis e limpeza, transformação e integração); extração de informações; recuperação de informação; gestão do conhecimento e engenharia; ligação de dados e tecnologias semânticas de web; gestão de dados científicos e bibliotecas digitais; biologia computacional, biologia de sistemas e bioinformática; informática da saúde e computação social.

4.2 Sistema Interativos Inteligentes

Esta linha de ação está estruturada de modo a englobar três grupos diferentes com fortes sinergias entre si: o GAIPS (Intelligent Agents and Synthetic Characters - agentes inteligentes e personagens sintéticas), o VIMMI (Visualization and Intelligent Multimodal Interfaces - visualização e interfaces multimodais inteligentes), e o L2F (Spoken Language Systems Laboratory - sistemas de língua falada).

Os seus objetivos são: explorar modelos de interação multimodais em ambientes virtuais através das interfaces baseadas no reconhecimento sinérgico de várias modalidades; criar agentes inteligentes e personagens sintéticas que podem interagir com os utilizadores de uma forma natural, inspirado na forma como os seres humanos interagem uns com os outros; preencher a lacuna entre a linguagem natural falada e a informação semântica subjacente; criar e desenvolver novas

arquiteturas de ambientes virtuais cooperativos, utilizando técnicas de inteligência artificial para criar personagens sintéticos realistas; desenvolver arquiteturas de software para ambientes virtuais, com ênfase nos algoritmos de síntese de imagem, e desenvolver aplicações inovadoras em áreas como jogos e ambientes de aprendizagem.

4.3 Sistemas Eletrónicos Embebidos

A linha de ação em Sistemas Eletrónicos Embebidos integra os seguintes grupos: Circuitos Analógicos e Mistos, Sistemas de Processamento de Sinal, Qualidade, Teste e Co-Projeto de Hardware e Software de Sistemas, Sistemas Integrados, Algoritmos para Otimização e Simulação e Algoritmos e Ferramentas de Software para problemas e restrições.

Os Sistemas Eletrónicos Embebidos são cruciais para o desenvolvimento de novos dispositivos e produtos para aplicações emergentes, eletrónica de consumo, IT, comunicações e media, energia, ambiente, transportes, biomedicina e ciências da vida. Cobrem todas as áreas para o desenho de sistemas eletrónicos, com atividade de investigação em novos algoritmos, arquiteturas, ferramentas, circuitos RF eletrónicos e

microeletrónicos, circuitos analógicos e mistos e partes digitais. Esta linha de ação compreende ainda o conhecimento para desenhar e produzir protótipos utilizando sistemas eletrónicos discretos, ASICs e eletrónica reconfigurável para o desenho de sistemas eletrónicos embebidos.

Esta linha de ação realiza investigação avançada, desenvolvimento, inovação, transferência de tecnologia e formação profissional para a academia e a indústria, com os mais elevados

padrões internacionais. Os principais focos são produzir recursos humanos altamente especializados, estabelecer uma rede internacional de conhecimento e adicionar valor económico à investigação, promovendo a competitividade global da indústria existente ou a criação de novas startups.

4.4 Sistemas Computacionais e Redes de Comunicação

A linha de ação em Sistemas Computacionais e Redes de Comunicação integra os grupos: Sistemas Distribuídos, Engenharia de Software e Redes de Comunicações e Mobilidade.

Esta linha de ação visa proporcionar algoritmos inovadores, *middleware*, arquitetura de comunicações e suporte à mobilidade para construir aplicações

distribuídas dinâmicas e complexas, e protocolos de rede. Reúne os grupos de investigação que realizam investigação em áreas fundamentais do conhecimento necessárias para assegurar sistemas de computação e de redes eficientes, seguros e confiáveis para apoiar toda a estrutura de redes modernas e software complexo.

Neste contexto, reúne-se um conjunto de competências que o torna uma referência nacional e internacional nesta área. Esta abrange competências significativas em tecnologias, técnicas, protocolos, arquiteturas e algoritmos fundamentais.

4.5 Sistemas de Energia

A linha de ação em Sistemas de Energia integra os grupos de investigação: Controlo de Sistemas Dinâmicos, Energias Alternativas e Conversão de Energia, Eletrónica de Potência e Qualidade de Energia, e Sistemas de Potência e Energia.

O objetivo consiste em realizar investigação e promover a transferência de tecnologia na área de energia, com foco particular nos problemas que estão relacionados com a energia alternativa e conversão de energia, eletrónica de potência e qualidade de energia, sistemas de potência e energia, controlo e otimização de energia aplicada à produção. Os sistemas de energia são sistemas complexos, frequentemente com grandes dimensões e distribuídos no espaço. Para além disso, estes sistemas envolvem fenómenos estocásticos e níveis significativos de incerteza, o que resulta em problemas de otimização de larga escala.

Como tal, aspetos relacionados com a coordenação e otimização distribuídas em face do quadro de incerteza, recebem uma especial atenção. A exploração da relação interdisciplinar entre os diferentes grupos de investigação desta área peritos em engenharia elétrica, quer dos outros grupos que são peritos em tecnologias e controlo de informação são um ponto chave para a promoção de investigação multidisciplinar nesta área.

5 Conclusões

O presente relatório apresenta as realizações e atividades mais relevantes do INESC-ID no decorrer de 2018.

A organização e estrutura da instituição têm-se mantido estáveis. No entanto, foi alterada a composição da Direção do INESC-ID de três para cinco membros. Tendo em conta esta experiência inicial bastante positiva, prevê-se manter este novo modelo de governação da instituição.

O crescimento contínuo da instituição fez com que, no ano de 2018, se refletisse sobre a organização dos serviços administrativos e de gestão científica do INESC-ID, que terão consequência no ano de 2019.

De um modo geral, tem sido prosseguida a atividade realizada nos anos anteriores, sendo que se verifica um maior número de projetos nacionais a decorrer, consequência das políticas públicas em Portugal.