



INSTITUTO DE ENGENHARIA MECÂNICA

RELATÓRIO DE GESTÃO

ANO 2019

Índice

I. Introdução	3
II. Missão e Objetivos	6
III. Constituição e Avaliação	7
IV. Recursos Humanos	11
V. Financiamento LAETA	12
VI. Laboratórios	13
VII. Conferências Organizadas	16
VIII. Projetos em Curso e Aprovados	21
IX. Indicadores Científicos	26
X. Análise Financeira	29
XI. Análise Económica	30
XII. Indicadores	31
XIII. Conclusão	33

I. Introdução

O IDMEC – Instituto de Engenharia Mecânica foi constituído em 10 de Abril de 1992 no 3º Cartório Notarial de Lisboa, como uma Associação de direito privado cujos sócios fundadores são o Instituto Superior Técnico (IST) da Universidade Técnica de Lisboa, e a Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto (FEUP).

O IDMEC como Instituto de Investigação foi constituído como sendo uma entidade sem fins lucrativos tendo em 11 de Abril de 1997 adquirido o estatuto de Entidade de Utilidade Pública.

A criação do IDMEC resultou de uma candidatura ao Programa Ciência, subprograma I, medida B, submetida conjuntamente pelos Departamentos de Engenharia Mecânica do IST e de Engenharia Mecânica e Gestão Industrial da FEUP.

O IDMEC foi constituído por dois Pólos dotados de autonomia administrativa e financeira (IST e FEUP), sendo que cada Pólo tem órgãos científicos e de gestão próprios. Em 2008, os grupos de investigação do Pólo IST e três unidades de investigação do Pólo FEUP passaram a integrar o Laboratório Associado designado como LAETA - Laboratório Associado em Energia, Transportes e Aeronáutica. O LAETA foi criado em Junho de 2008 pelo Ministro da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior. À data, o LAETA era um consórcio liderado pelo Instituto Superior Técnico, com 8 Unidades de Investigação e 210 Doutorados, e que incluía:

A) Instituto Superior Técnico

- 1 - Instituto de Engenharia Mecânica (IDMEC/IST)
- 2 - Centro de Ciências e Tecnologias Aeronáuticas e Espaciais (CCTAE/IST)

B) Instituto de Engenharia Mecânica (IDMEC/FEUP)

- 3 - Unidade de Concepção e Validação Experimental
- 4 - Unidade de Integração de Sistemas e Processos Automatizados
- 5 - Unidade de Estudos Avançados de Energia no Ambiente Construído

C) Instituto de Engenharia Mecânica e Gestão Industrial (INEGI)

6 - Mecânica Experimental e Novos Materiais

7 - Novas Tecnologias e Processos Avançados de Produção

D) Associação para o Desenvolvimento da Aerodinâmica Industrial (ADAI)

8 - Laboratório de Aerodinâmica Industrial

Em 2011, o LAETA passou a ter agregado o Projeto Estratégico com uma redefinição do orçamento, inicialmente pelo período de dois anos que entretanto foi prorrogado até final de 2014 com novo financiamento. Em 2011 ainda, uma das Unidades do IDMEC-pólo FEUP (Unidade de Gestão Industrial) integrou-se noutro Laboratório Associado cujo projeto (designado por PEst-C/LA0014/2011) é coordenado pelo INESC-Porto. No entanto, este último projeto terminou a sua relação com o IDMEC durante o ano de 2013, integrando o INESC-TEC.

O ano de 2014 foi decisivo para as negociações relacionadas com a cisão dos dois pólos (IDMEC-IST e IDMEC-FEUP) para a posterior integração do Pólo FEUP com o INEGI – Instituto de Engenharia Mecânica e Gestão Industrial. Na sequência do Memorando de Entendimento assinado em 2013 foram assinados em 2014 um conjunto de acordos necessários para a concretização do referido objetivo.

Nos termos do acordo, a integração entre as duas instituições processou-se formalmente em 2014. Em resultado deste entendimento, e antecipando o acordo final, os investigadores doutorados do polo FEUP do IDMEC e do INEGI submeteram em 2013 uma candidatura conjunta, no âmbito do Laboratório Associado de Energia Transportes e Aeronáutica (LAETA), para o financiamento das Unidades de Investigação para o período 2015-2019. Em 2015 o IDMEC – Pólo FEUP cessa e passa a integrar o INEGI, mantendo a unidade de investigação no LAETA (Laboratório Associado em Energia, Transportes e Aeronáutica). No período 2020-2023, o INEGI é a instituição de acolhimento das respetivas unidades de I&D e passou a ser a unidade líder do LAETA.

A Comissão Executiva do LAETA é actualmente (2020) composta por:

Prof. Pedro Camanho (INEGI), Coordenador Científico

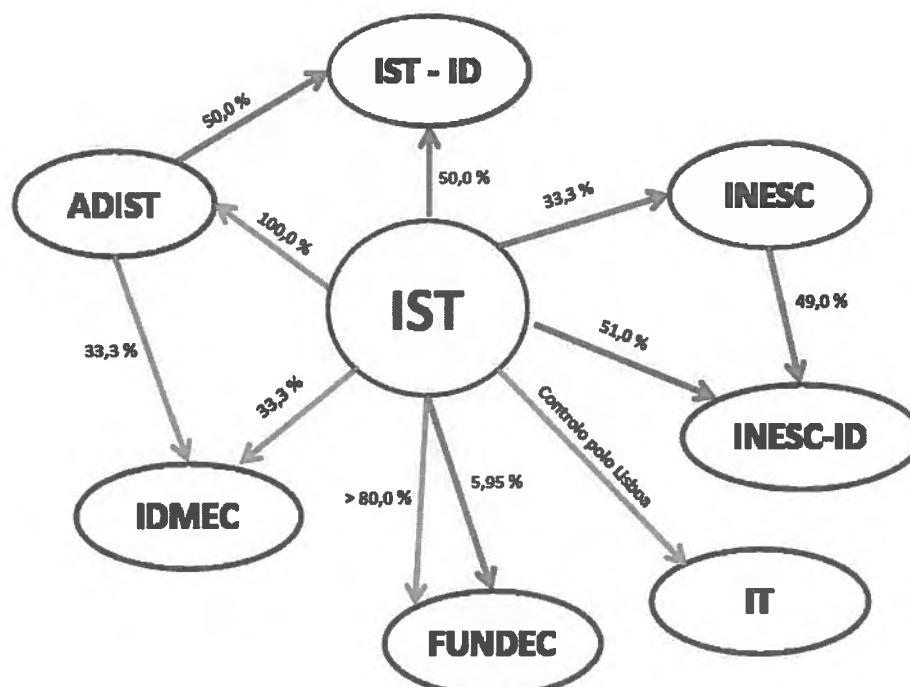
Prof. Nuno Silvestre (IDMEC), Vice-Coordenador Científico

Prof. José Carlos Pereira (IDMEC)

Prof. Renato Natal Jorge (INEGI)

Prof. Domingos Xavier Viegas (ADAI)

No âmbito do “universo IST”, o IDMEC tem participações indiretas do IST e ADIST (Associação para o Desenvolvimento do IST), como se observa na figura seguinte (onde constam as entidades do “universo IST”). O IST tem o poder de homologar os estatutos e o regulamento interno; tem o poder, face aos estatutos ou à legislação vigente, de designar, homologar a designação, ou destituir a maioria dos membros da direcção e administração da entidade. O IST tem uma cedência de recursos humanos significativa para com o IDMEC, cedência essa que viabiliza o IDMEC enquanto instituição de investigação. O IST acolhe o IDMEC nas suas instalações próprias e tem, direta ou indiretamente através de entidades controladas, a maioria dos votos desta entidade.



II. Missão e Objetivos

Juridicamente, o IDMEC é uma PCUP (Pessoa Coletiva de Utilidade Pública), cujo objectivo é exercer atividades de investigação científica fundamental e aplicada, de desenvolvimento experimental, de formação profissional e de pós-graduação e de prestação de serviços no âmbito da engenharia mecânica.

Cabe ao IDMEC aprofundar conhecimentos científicos das áreas de investigação fundamental e aplicada, criar apoios e incentivos conducentes à realização de ações de formação de recursos humanos, difundir o conhecimento científico na sua área de atividade, através da edição de publicações, da realização de congressos e colóquios nacionais e internacionais, promover o intercâmbio científico com instituições e investigadores de áreas afins, realizar trabalhos de investigação e de consultoria para o exterior, contribuir para a formação de jovens investigadores.

III. Constituição e Avaliação

Na avaliação da FCT às unidades de investigação em 2013, houve uma reformulação dos grupos de investigação do IDMEC-Polo IST (de agora em diante, designado IDMEC). Existiu (i) a junção de dois grupos ("Fluxos de Física e Simulação" e "Energia Renovável e Sistemas Sustentáveis de Energia") num único designado "Energia e Mecânica de Fluídos", a entrada de um grupo designado por "Ciências e Tecnologias Aeronáuticas e do Espaço", e a reformulação da designação do grupo de "Gestão e Produção Industrial" para "Tecnologia Mecânica e Gestão Industrial". Desta reformulação, resultaram cinco centros.

- Centro de Projecto Mecânico (CPM)
- Centro de Sistemas Inteligentes (CSI)
- Centro de Tecnologia Mecânica e Gestão Industrial (CTMGI)
- Centro de Energia e Mecânica de Fluídos (CEMF)
- Centro de Ciências e Tecnologias Aeronáuticas e do Espaço (CCTAE)

Centros	Avaliação FCT/2018	Doutorados a 31/12/2019*
Projecto Mecânico (CPM)	Excelente	45
Sistemas Inteligentes (CSI)		17
Tecnologia Mecânica e Gestão Industrial (CTMGI)		13
Energia e Mecânica de Fluídos (CEMF)		21
Ciências e Tecnologias Aeronáuticas e do Espaço (CCTAE)		11
Total		105

* A FCT ainda não solicitou, à data, a atualização da equipa de 2019, pelo que estes números de investigadores dos centros são "não oficiais"

Em 2018 o LAETA foi avaliado pela FCT. Na proposta de financiamento, constava os objectivos principais e impactos esperados da investigação no período 2020-2023, os quais se resume de seguida:

❖ OBJECTIVES

O1: R&D Projects

To increase the number of projects stemming from highly competitive international calls funded by both public and private sectors.

O2: Knowledge & Technology Transfer (KTT)

To improve the KTT results, by addressing the main societal challenges related to the scientific expertise of LAETA.

O3: Careers of Young Researchers

To reinforce the conditions for the development of the successful professional careers of LAETA's young researchers.

❖ EXPECTED IMPACTS

I1: Research Excellency

Increased number and/or position in areas of activity where LAETA's research excellency is internationally acknowledged.

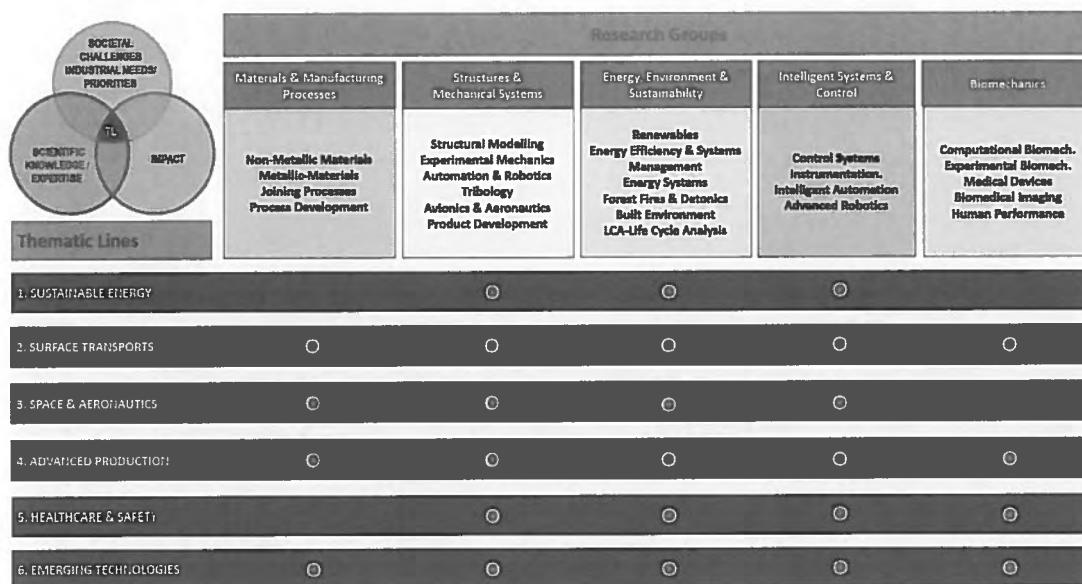
I2: Societal & Economic Impact

Reinforced role as the national key player, and one of the international key players, in industrial innovation based on LAETA's core research fields.

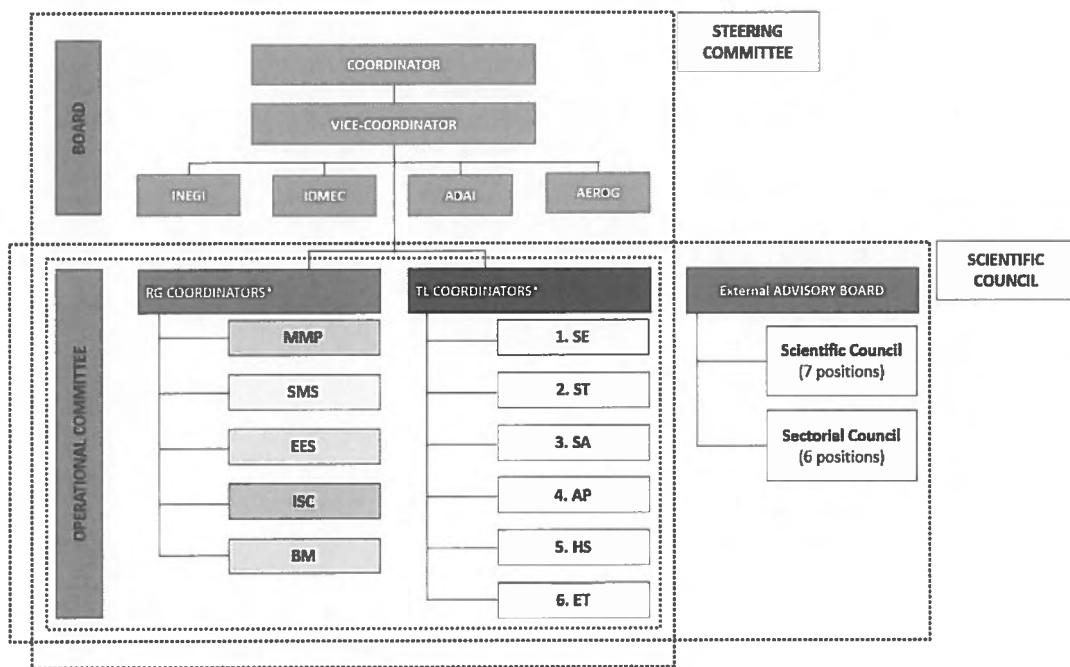
I3: Scientific Employment

To increase the critical mass of highly qualified people by setting the stage for the creation of scientific jobs in Portugal.

Estes objectivos estavam enquadrados numa nova organização do LAETA em Grupos de Investigação (RGs) e Linhas Temáticas (LTs), como se mostra na figura seguinte. Os RGs integram investigadores das várias unidades que compõem o LAETA. As LTs têm como objectivo desenvolver investigação conjunta e colaborativa, e são baseadas em Projectos Integradores (Projectos Ancora) a apoiar através do Financiamento Programático previsto na proposta.



A estrutura organizativa do LAETA também foi modificada de acordo com o seguinte esquema, que se julga mais apropriado para uma operacionalização mais eficiente de recursos e execução de tarefas.



* Global Coordinator Selected among the Institutional Coordinators

Na figura seguinte mostram-se os coordenadores de RGs e LTs, por cada unidade e também os coordenadores principais (a azul).

INSTITUTIONAL RG COORDINATORS					
	MMP	SMS	EES	ISC	BM
INEGI	Manuel Vieira	Jorge Seabra	Armando Oliveira	Teresa Restivo	Renato Natal
IDMEC	Fátima Vaz	Hélder Rodrigues	Viríato Semião	João Sousa	Paulo Fernandes
ADAI	António Tadeu		Xavier Viegas	Ricardo Mendes	Amândio Santos
AEROG		André Silva		K. Bousson	

INSTITUTIONAL TL COORDINATORS						
	SE	ST	SA	AP	HS	ET
INEGI	Szabolcs Varga	Lucas da Silva	Nuno Rocha	Abílio Jesus	Mário Vaz	Torres Marques
IDMEC	Carlos Silva	Jorge Ambrósio	Afzal Suleman	Miguel Botto	Miguel Silva	Nuno Silvestre
ADAI	Manuel Gameiro	Fausto Freire			Adélio Gaspar	
AEROG			André Silva			

Desta proposta de financiamento resultou uma avaliação de EXCELENTE do LAETA (a anterior tinha sido MUITO BOM), como se visualiza no seguinte quadro.

Evaluation Panel: ENGINEERING SCIENCES AND TECHNOLOGIES - Mechanical Engineering and Engineering Systems

R&D Unit: Laboratório Associado de Energia, Transportes e Aeronáutica (LAETA)

Coordinator: Pedro Manuel Ponces Rodrigues Castro Camanho

Integrated PhD Researchers: 281

Overall Quality Grade: EXCELLENT

Evaluation Criteria Ratings

(A) Quality, merit, relevance and internationalization of the

R&D activities of the Integrated Researchers in the R&D Unit Application: 5

(B) Merit of the team of Integrated Researchers: 5

(C) Appropriateness of objectives, strategy, plan of activities and organization: 4

Base Funding for (2020-2023): 4930 K€

Recommended Programmatic Support

PhD Fellowships: 12

Programmatic Funding: 990 K€, including for 4 (Junior) New PhD Researchers Contracts.

IV. Recursos Humanos

O IDMEC conta com um vasto número de investigadores em diversas áreas do conhecimento. Para além deste aspecto, o IDMEC tem apostado recentemente na formação de jovens investigadores, colocando a concurso diversos contratos d investigador e bastantes bolsas no âmbito da iniciação à investigação científica. Houve um ligeiro decréscimo na renovação das bolsas e simultaneamente verificou-se um interesse crescente dos investigadores em desenvolverem actividade no domínio da indústria em detrimento da área de investigação. Tal como em 2018, no qual o numero de investigadores contratados duplicou, e devido à nova politica de contratação publica de doutorados pela FCT, o IDMEC aumentou ligeiramente o numero de investigadores doutorados.

Actualmente, a repartição do esforço físico no IDMEC (apenas IST) apresenta-se da seguinte forma:

	2019	2018	2017	2016	2015
Investigadores contratados	16	14	7	7	10
Doutorados	8	6	3	3	6 ¹
Não doutorados	8	8 ³	4	4	4 ²
Bolseiros	82	90	88	64	52
Nacionais	74	82	78	58	47
Estrangeiros	8	8	10	6	5
Pessoal Administrativo e Financeiro	4	4	6	6	6

¹ Inclui um técnico de laboratório; ² Inclui dois técnicos de laboratório; ³ Inclui quatro técnicos de laboratório

No ano de 2019, a direcção do IDMEC foi constituída pela seguinte equipa:

- Presidente – Prof. José Carlos Pereira
- Vice-presidente para os assuntos financeiros e administrativos – Prof. Nuno Silvestre
- Vice-presidente para os assuntos científicos – Prof. André Marta
- Vocal: Prof. Susana Vinga Martins
- Vocal: Doutor Carlos Quental

V. Financiamento LAETA

O LAETA, desde 2011 designado por Projeto Estratégico em 2013 passou a ter a referência de PEst-OE/EME/LA0022/2013 e continua a sua atividade de criação de uma rede de pesquisa e desenvolvimento de engenharia de *know-how* em todos os domínios que contribuem para os transportes e energia e aeroespacial que irá promover parcerias com PME's, consórcios europeus, entidades nacionais e internacionais envolvidos na regulamentação e normalização e instituições públicas e privadas envolvidos em I&D com vista à transferência de novas tecnologias, para implementar procedimentos de engenharia de novo projeto, design, fabrico e ensaio de produtos e promover a difusão do conhecimento e da educação e da formação de técnicos e engenheiros para adquirir novas competências. O financiamento do Projeto Estratégico para 2013-2014 foi de 1.300.041,00€, enquanto para 2015-2017 foi de 1.842.261,00 €, conforme se observa no quadro seguinte. O ano de 2018 foi uma extensão do projecto de 2015-2017, com o mesmo montante de financiamento anual de 1.842.261,00 €. Finalmente, o ano de 2019 baseou-se num novo projecto (independente do de 2015-2018) mas com o mesmo nível de financiamento (614.087,00 €), como mostra o quadro seguinte.

Referência FCT: UID/EMS/50022/2019

Título: Laboratório Associado de Energia, Transportes e Aeronáutica

Investigado Responsável: José Carlos Fernandes Pereira

Data de Início: 01-01-2019

**Quadro do Orçamento Elegível e do montante máximo de financiamento repartido pela Instituição
Proponente e Instituições Participantes**

Proponente/ Participante(s)	Designação da Instituição	Regiões NUTS II	Orçamento Elegível	Montante máximo de financiamento	Taxa co- financiamento OE	OE
Proponente	Instituto de Engenharia Mecânica (IDMEC)	Lisboa	614.087,00	614.087,00	100,00	614.087,00
Participante 1	Associação para o Desenvolvimento da Aerodinâmica Industrial (ADAI)	Centro (P)	126.260,00	126.260,00	100,00	126.260,00
Participante 2	Instituto de Ciência e Inovação em Engenharia Mecânica e Engenharia Industrial (INEGI/UP)	Norte	665.739,00	665.739,00	100,00	665.739,00
Participante 3	Universidade da Beira Interior (UBI)	Centro (P)	45.914,00	45.914,00	100,00	45.914,00
		Regiões Conv.	837.913,00	837.913,00	100,00	837.913,00
		Fora Regiões Conv.	614.087,00	614.087,00	100,00	614.087,00
		TOTAL	1.452.000,00	1.452.000,00	100,00	1.452.000,00

VI. Laboratórios

Os laboratórios do IDMEC são aqueles que estão também no domínio de grande parte das áreas científicas do Departamento de Engenharia Mecânica, nomeadamente em seis grandes grupos:

1. Laboratórios de Controlo, Automação e Informática Industrial (laboratório coordenado pelo CSI)

- Laboratório de Acústica
- Laboratório de Automação Industrial
- Laboratório de Controlo
- Laboratório de Controlo Integrado de Produção
- Laboratório de Electrónica e Instrumentação
- Laboratório de Humanoides
- Laboratório de Mecatrónica
- Laboratório de Robótica
- Laboratório de Visão
- Laboratório de Robótica Médica

2. Laboratórios de Mecânica Aplicada e Engenharia Aeroespacial (laboratório coordenado pelo CCTAE)

- Laboratório de Aeroacústica e Dinâmica de Voo
- Laboratório de Ensaios em Voo
- Laboratório de Espaço
- Laboratório de Mecânica Aplicada
- Laboratório de Projecto Aeroespacial
- Laboratório de Simulação de Voo

3. Laboratórios de Mecânica Estrutural e Computacional (laboratório coordenado pelo CPM)

- Laboratório de Biomecânica do Movimento
- Laboratório de Biomecânica dos Tecidos
- Laboratório Mecânica Experimental

4. Laboratórios de Projecto Mecânico e de Mecânica Experimental (laboratório coordenado pelo CPM)

- Laboratório de Ensaios Mecânicos e de Materiais
- Laboratório de Materiais Nanoestruturados
- Laboratório de Desenvolvimento de Produto
- Laboratório de Vibrações
- Laboratório de Materiais Compósitos
- Laboratório de Altas Temperaturas

5. Laboratórios de Tecnologia Mecânica (laboratório coordenado pelo CTMGI)

- Laboratório de Tecnologia Mecânica
- Laboratório de Caracterização Mecânica dos Materiais
- Laboratório de Máquinas-Ferramenta
- Laboratório de Metrologia Industrial
- Laboratório de Prototipagem Rápida

6. Laboratórios de Termofluidos e Tecnologias de Conversão de Energia
(laboratório coordenado pelo CEMF)

- Laboratório de Aerodinâmica e Mecânica dos Fluídos
- Laboratório de Combustão
- Laboratório de Hidrogénio
- Laboratório de Veículos e Sistemas de Propulsão
- Laboratório de Simulação em Energia e Fluidos - LASEF
- Laboratório de Transportes
- Laboratório de Turbomáquinas
- Laboratório de Transmissão de Calor

Em 2019 não foram criados novos laboratórios. Os últimos laboratórios inaugurados foram o Laboratório de Compósitos e Desenvolvimento de Produto (LCDP). Os objectivos da criação do LCDP (prevista no quadro de financiamento 2015-2020 do IDMEC) desenvolveram-se segundo três linhas de acção estratégicas, nomeadamente:

- Apoiar projetos que envolvam nas suas actividades o fabrico de algumas tipologias de materiais compósitos, nomeadamente compósitos laminados ou obtidos através

de injeção (complementando as actividades realizadas utilizando o equipamento de RTM - Resin Transfer Moulding já existente) ou integrando a capacidade de desenvolvimento de compósitos de matriz metálica.

- Apoiar projectos relacionados com o desenvolvimento do produto, nomeadamente na concepção, desenvolvimento e produção de protótipos por tecnologias de manufactura aditiva, no âmbito de formação pós-graduada e de projectos de I&DT.
- Dotar o IDMEC e o Departamento de Engenharia Mecânica (DEM) de uma infraestrutura com capacidade para fabricar componentes à escala piloto que permitam validar conceitos de produto desenvolvidos e validar critérios de selecção de materiais para aplicações estruturais e funcionais que possa dar apoio aos projectos de I&DT em curso.

Também entrou em funcionamento o VP_Lab (Laboratório de Transportes), o qual tem como missão apoiar e potenciar o desenvolvimento de actividades de investigação e ensino em áreas ligadas aos veículos e sistemas de mobilidade e segurança incluindo a utilização de tecnologias e fontes energéticas alternativas. Actividades principais traçados para este são:

- Monitorização do desempenho energético e ambiental de veículos (incluindo automóveis ligeiros, motociclos, ciclomotores e bicicletas), nomeadamente através de banco de potência adquirir;
- Monitorização de emissões e rendimento de motores, incluindo motores de combustão e alguns tipos de energias alternativas. Em veículos com componente eléctrica (eléctricos puros, híbridos e plug-in) ter capacidade de monitorizar os fluxos de energia eléctrica entre os principais componentes;
- Comportamento dinâmico de sistemas relacionados com a tecnologia automóvel (por exemplo, suspensões, desempenho de pneus), incluindo parâmetros de segurança e conforto.
- Sistemas de segurança ativa e passiva de veículos e investigação e reconstituição científica de acidentes.

VII. Conferências Organizadas

Durante o ano de 2019, foram realizadas algumas conferências com o apoio do IDMEC, de entre as quais se realçam as conferências no quadro em anexo.

CONFERENCIAS	Data e Local	Organizador
ECM 2019 – 9th European Combustion Meeting	Lisboa, 31 março - 1 abril, 2019	Prof. Mário Costa
ICEDyn 2019 - International Conference on Structural Engineering Dynamics	Viana do Castelo, 24 - 26 Junho, 2019	Prof. Nuno Maia
SYMCOMP 2019 - 4th International Conference on Numerical and Symbolic Computation, Developments and Applications	Porto, 11 - 12 Abril 2019	Profª Amélia Loja
CLEAN AIR 2019 - 14th International Conference on Energy for a Clean Environment	Funchal, 8 - 12 Setembro, 2019	Prof. Mário Costa
MECHCOMP 2019 - 5th International Conference on Mechanics of Composites	Lisboa, 1 - 4 Julho 2019	Prof. Aurélio Araújo (co-org.)

ECM 2019 - 9TH European Combustion Meeting, Lisboa, 31 Março - 1 April,

2019, Organizador: Prof. Mário Costa

<https://ecm2019lisbon.wixsite.com/ecm2019>

9th European Combustion Meeting



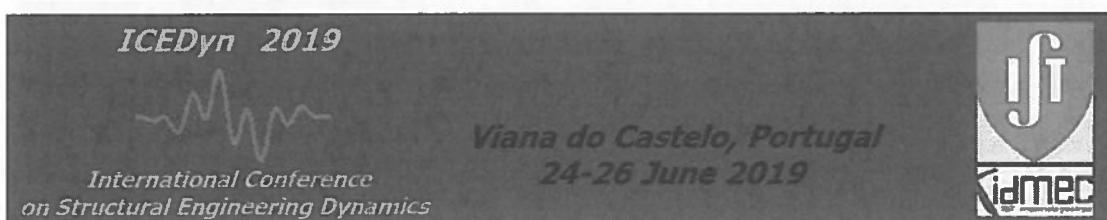
14-17 April 2019

Lisboa, Portugal



Following the tradition (ECM 2003 – Orleans, France, ECM 2005 – Louvain-la-Neuve, Belgium, ECM 2007 – Chania, Greece, ECM 2009 – Vienna, Austria, ECM 2011 – Cardiff, UK, ECM 2013 – Lund, Sweden, ECM 2015 – Budapest, Hungary, ECM 2017 – Dubrovnik, Croatia), this meeting will consist of invited lectures with parallel poster sessions intended to foster intellectual discussion and to enhance future collaborative research activities. The main objective of ECM 2019 is to bring together the researchers, scientists, engineers and students to exchange and share their experiences, new ideas, and research results about all aspects of combustion science and technology. ECM 2019 provides the opportunity for academic and industrial combustion experts to submit contributions on all aspects of combustion, particularly those related to the following topics: Fundamental physical and chemical aspects of traditional and novel fuel sources; Reaction kinetics of combustion; Laminar and turbulent flames; Combustion emissions, pollutants, soot and particulates; Droplet and spray combustion; IC engine and gas turbine combustion; Solid fuels combustion; Waste combustion; Oxyfuel combustion, Stationary combustion systems and environmental impact; Detonations, fires and explosions; Combustion diagnostics; New concepts in combustion technology.

**ICEDyn 2019 - International Conference on Structural Engineering Dynamics,
Viana do Castelo, 24 - 26 Junho, 2019, Organizador: Prof. Nuno Maia**
<http://www.icedyn.net/Home>



The International Conference on Structural Engineering Dynamics (ICEDyn 2019) has the objective of bringing together various subjects that may be understood as part of a whole big area of Structural Engineering Dynamics. It is indeed a vast area, which comprehends not only Mechanical Engineering but also Civil, Aeronautical and other akin disciplines. All subjects are welcome within this big umbrella, although the organisers would like to give relevance to some topics in particular, to orient the possible attendees and provide some guidelines. In what structural dynamics is concerned, the main topics considered here have to do with experimental and operational modal analysis and testing, validation and updating of numerical models, new developments in experimental techniques, modelling of damping, structural health monitoring, substructuring, active control, smart materials, nonlinear dynamics, railway dynamics, rotating machinery and vibro-acoustics. It is anticipated that the conference will appeal to a very wide range of disciplines, from aeronautical and civil engineering structures to all forms of machinery.

SYMCOMP 2019 - 4th International Conference on Numerical and Symbolic Computation, Developments and Applications, Porto, 11 - 12 Abril 2019, Organizador: Prof. Amélia Loja
<http://symcomp2019.isel.pt/>



The Thematic Conference on Numerical and Symbolic Computation: Developments and Applications, SYT.ACMP2019 is the fourth conference in a series that started in 2013, and it aims to bring together academic and scientific communities that are involved with Numerical and Symbolic Computation in the most various scientific areas. Exchanging experiences, ideas or guidelines about current and emerging research and development areas, is a first major goal. Also due to the multidisciplinary character of

this Conference it constitutes itself as a privileged forum to establish new multidisciplinary elaboration subjects and areas. If your research and development work is in the area of numerical and/or symbolic computation research or if you use these powerful tools (Mathematica, Maple, Matlab, Scilab, Mupad, or other software applications with similar capabilities) in the context of other areas research, we welcome your participation in SYMCOMP 2019.

**MECHCOMP 2019 - 5th International Conference on Mechanics of Composites,
Lisboa, 1 - 4 July 2019, Co-Organizador: Prof. Aurélio Araújo (Org. Prof. António
Ferreira)**

<https://sites.google.com/a/gcloud.fe.up.pt/mechcomp5lisbon2019/>



After the great success of the first four editions of this conference on Mechanics of Composites (USA, Portugal, Italy and Spain), the 5th edition will take place at the Instituto Superior Técnico (IST), University of Lisbon, Portugal, 1-4 July 2019. The conference is organised as a series of parallel Thematic Sessions, with a list of tentative topics given below. Composite Structures; Auxetic materials and structures; Beam, Plate and Shell Theories and Computational Models for Laminated Structures; Composite structures in civil engineering; Composites in Innovative Applications; Durability of composite materials; Dynamics of Composite Materials; Electro-thermal properties of composite materials; Porous and cellular materials; FRP and Historic Masonry Structures; FRP reinforced concrete structures; Functionally graded materials and structures; Health Monitoring Techniques in Composite Structures; Impact Problems; Joints; Advanced Numerical Techniques; Micromechanics; Modeling, simulation and testing of sandwich and adaptive structures; Modelling and Characterization of CNT-Polymer Composites; Multiscale Analysis of Natural Fibre Composites; Multi-scale Modeling of Graphene- and Carbon Nanotube-Reinforced Composites; Nano-Composites; Natural Fibre Composites; Non-destructive Inspection Techniques for Composite Materials and Structures; Optimization techniques and methods; Probabilistic modeling and reliability of composites; Stability of Nano, Micro and Macro Composite Structures; Failure of Composites; Analysis of Wood and Natural Fibre Composites; Design and application of composite structures; FRP in concrete, steel and composite steel/concrete structures; Laminated composites with material

uncertainties; Thermal problems on Composite structures; Delamination, damage and fracture; Structural Health Monitoring; Experimental Methods; Variable Stiffness Composite Laminates; Morphing of composites; Smart Composites; Applications of Composites.

Clean Air 2019 - 14th International Conference on Energy for a Clean Environment, Funchal, 8 - 12 Setembro, 2019, Organizador: Prof. Mário Costa
<https://cleanair2019.wixsite.com/cleanair2019>

14th International Conference on Energy for a Clean Environment

**September 8-12, 2019
Funchal, Madeira, Portugal**



Contributed papers were welcome to Clean Air 2019, as they were related to the following topics: Reaction kinetics; Pollutant formation and control; Combustion diagnostics; Computational methods; Turbulent combustion; Heterogeneous combustion; Stationary combustion systems and environmental impact; Engine, gas turbine and spray combustion; Gasification; Pyrolysis; CO₂ capture processes; New combustion concepts; Fire research. Clean Air 2019 is over and the organization thanks everyone who made this conference possible: organizing and institutional partners, committee members, session chairs, speakers and authors, reviewers, and sponsors! We had about 90 delegates from 23 countries and the scientific program included 6 keynote lectures and 66 oral presentations.

VIII. Projetos em Curso e Aprovados

Em 2019, estiveram em curso no IDMEC os projectos financiados pela União Europeia (EU), FCT e por outras entidades do tecido nacional de I&D, e também projectos de colaboração com empresas e consultoria técnica, que constam dos quadros seguintes.

PROJECTOS FINANCIADOS EM BASE COMPETITIVA

TIPO	DESIGNAÇÃO	RESPONSÁVEL	DOTAÇÃO
CE	SOUND	Susana Vinga Martins	315 928,75
PTDC/BBB-BMC/5655/2014	BONEREGEN - Modelação Computacional em Regeneração do Tecido Ósseo: transferencia para a pratica clinica	Paulo Fernandes	182 572,00
PTDC/MAR-TEC/0914/2014	WAVEBUOY-Bóia oceanográfica alimentada a energia das ondas para aplicações de longa duração	João Carlos Campos Henriques	199 551,00
PTDC/EEI-EEL/4693/2014	HTSISTELEC - Blocos supercondutores de YBCO inseridos em Sistemas Electromecânicos	Paulo José da Costa Branco	112 072,00
PTDC/EMS-ENE/5710/2014	LES_DNS - Técnicas numéricas avançadas para a modelação da combustão de biomassa pulverizada	Mário Manuel Gonçalves da Costa	134 424,00
PTDC/EMS-ENE/6129/2014	TURBMX-Inhomogeneidade e não equilíbrio em escoamentos turbulentos: consequências para a modelação sub-malha da mistura turbulenta	Carlos Frederico Bettencourt da Silva	185 276,00
PTDC/EMS-PRO/5760/2014	MULTIVHCF-Fadiga multiaxial a Grande Número de Ciclos	Manuel José Moreira de Freitas	124 536,00
OCEANERA/0008/2016	Controlo e Optimização de Sistema de Conversão de Energia para o WRAM	Luis Gato	45 900,00
PTDC/EMS-SIS/0642/2014	PERSEIDS - Personalização de terapêuticas oncológicas através de modelação integrada e decisão	Susana Vinga Martins	69 019,00
PTDC/EMS-TEC/0626/2014	SHEET-BULK, Deformação Plástica de Chapa na massa	Paulo Firme Martins	193 176,00

TIPO	DESIGNAÇÃO	RESPONSÁVEL	DOTAÇÃO
IF/000833/2014/C P1238/CT0002	Intelligent Decision Support Systems in Healthcare	Susana Vieira	50 000,00
POCI-01-0145-FEDER-016580	ULTIMATEPANEL - Painéis curvos para aplicação estrutural	Nuno Silvestre	59 676,00
LISBOA-01-0145-FEDER-016669	ELLES - Desenvolvimento de modelos sub-malha para simulação das grandes escalas com fluidos viscoelásticos	Carlos Frederico Bettencourt da Silva	80 471,00
PTDC/EEI-AUT/5048/2014	LOTUS - Controlo de veículos aéreos autónomos para transporte de cargas	Paulo Oliveira	15 762,00
LISBOA-01-0145-FEDER-016860	MultiOptComp -COMAT - Desenvolvimento de compósitos de Matrix Polimérica não convectionais baseados em Análise Multi Escala e Optimização	José Miranda Guedes	74 136,00
LISBOA-01-0145-FEDER-016414	FIBR3D	Paulo Peças	352 152,13
PTDC/SEM-ENE/2530/2014	FIREWHIRL - Efeitos de Vorticidade em Incêndios Florestais	José Carlos Pereira	50 000,00
PTDC/CCI-COM/30274/2017	ARCADE	Miguel Tavares Silva	18 504,26
PTDC/EME-SIS/32232/2017	KM3D	Paulo Peças	54 333,00
PTDC/EME-EME/29340/2017	DISFRI	Virginia Infante	160 856,17
LISBOA-01-0145-FEDER-031895	MAMTool	Pedro Rosa	24 110,52
PTDC/EME-EME/32103/2017	BigFDM	António Relógio Ribeiro	213 323,92
LISBOA-01-0145-FEDER-029339	MIAMI	Virginia Infante	65 860,81
LISBOA-01-0145-FEDER-032107	REPLACE	Paulo Oliveira	26 058,75
LISBOA-01-0145-FEDER-029593	CartHeal	Rogério Colaço	41 112,50
PTDC/EME-EME/32315/2017	HIBforMBP	Duarte Albuquerque	239 740,50
MIT-EXPL/ISF/0084/2017	SIMUL3F	Bárbara Gouveia	11 358,29
LISBOA-01-0145-FEDER-031474	iCare4U	Susana Vieira	167 821,00
LISBOA-01-0145-FEDER-029605	DECENTER	Paulo Oliveira	37 299,75
MIT-EXPL/IRA/0140/2017	HABAIR	José Raul Azinheira	54 298,75

TIPO	DESIGNAÇÃO	RESPONSÁVEL	DOTAÇÃO
PTDC/EME-EME/30300/2017	CERES	Mário Costa	215 723,33
Ciencia Viva	Ocupação Cientifica de jovens na férias	Carlos Cardeira	5 845,00
MDN - DGRN	FIREND	Luis Faria	129 200,00
BRASIL - URFJ	PETROLLES	Carlos Frederico Bettencourt da Silva	90 900,00
		TOTAL	3 800 998,43

PROJECTOS COM A INDÚSTRIA

TIPO	DESIGNAÇÃO	RESPONSÁVEL	DOTAÇÃO
I&D - SERVIÇOS	EWF	Maria Luisa Coutinho	20 775,00
I&D - SERVIÇOS	LEMAC/LTI - Formação	Aurélio Lima Araujo	1 950,00
I&D - SERVIÇOS	Reconstituição de Acidentes	João Manuel Pereira Dias	67 286,00
I&D - SERVIÇOS	CMM - Comportamento Mecânica dos Materiais	Virginia Infante	8 400,00
I&D - SERVIÇOS	MULTIAXIS	Luis Reis	3 690,00
I&D - SERVIÇOS	GESTÃO INDUSTRIAL	Elsa Henriques/Paulo Peças	2 583,00
Eface Energia	I&D Desenvolvimento Mecânico	Paulo Martins	307,50
I&D - SERVIÇOS	Serviços de Maquinagem	Pedro Rosa	1 170,00
INCM	Conceção, projeto e fabrico de ferramentas para processos de deformação plástica no domínio da cunhagem da moeda	Paulo Martins	147 600,00
HOVIENE FARMACEUTICA	I&D - SERVIÇOS-JOAO MIGUEL COSTA SOUSA	João Miguel Costa Sousa	6 150,00
I&D - SERVIÇOS	I&D - SERVIÇOS-JOSÉ MARIA ANDRÉ	José Maria André	305,00
LABORATORIO DE BIOMECANICA DE LISBOA	LBL	Miguel Tavares Silva	200,00
I&D - SERVIÇOS	I&D - SERVIÇOS-JOSÉ MARIA ANDRÉ	Carlos Cardeira	6 088,50
HOVIONE FARMACEUTICA	ANALYTICAL LABORATORIES 4.0	João Miguel Costa Sousa	1 023 107,73
I&D - SERVIÇOS	I&D - SERVIÇOS-LUIS SOUSA	Luis Sousa	14 177,44
I&D - SERVIÇOS	I&D - SERVIÇOS-INES RIBEIRO	Inês Esteves Ribeiro	2 214,00
I&D - SERVIÇOS	I&D - SERVIÇOS-PAULO PEÇAS	Paulo Peças	10 288,95
I&D - SERVIÇOS	I&D - SERVIÇOS-GONÇALO GONÇALVES	Gonçalo Gonçalves	1 845,00

TIPO	DESIGNAÇÃO	RESPONSÁVEL	DOTAÇÃO
INCM.LA	Moedas Rotativas	Luis Alves	69 000,00
INCM.CS	Moedas Aditivas	Carlos Manuel Alves da Silva	160 000,00
		TOTAL	1 547 138,12

De 2018 para 2019, a dotação total em projectos teve um aumento significativo de 4.068.449,89 € para 5 348 136,55 €, isto é cerca de 31%, por causa do grande numero de projectos iniciados em 2018 (no valor de 1.725.771,55 €).

PROJECTOS INICIADOS EM 2019

Também se iniciaram em 2019 alguns novos projectos com financiamento nacional e projectos financiados por outras entidades bem como projectos de colaboração com empresas e consultoria técnica, que constam do quadro seguinte:

TIPO	DESIGNAÇÃO	RESPONSÁVEL	DOTAÇÃO
UTAP-EXPL/CA/0065/2017	STREAKER	Miguel Tavares Silva	18 578,00
DSAIPA/DS/0042/2018	IPOScore	Rafael Sousa Costa	247 076,25
PCIF/GFC/0109/2017	FIRESTORM	José Carlos Pereira	75 575,00
I&D - SERVIÇOS	I&D - SERVIÇOS- BARBARA GOUVEIA	Bárbara Gouveia	7 515,30
I&D - SERVIÇOS	I&D - SERVIÇOS- ANDRE MARTA	André Marta	479,70
I&D - SERVIÇOS	I&D - SERVIÇOS- SUSANA VIEIRA	Susana Vieira	15 375,00
PENSE 2020	MONOTORIZAÇÃO	João Manuel Pereira Dias	10 440,00
OMNIDEA	RESERVATORIOS	Luis Alves	19 680,00
HUMANITARIUM GRANT	IEEE	Alexandra Moutinho	3 150,00
		TOTAL	397 869,25

Note-se que se verificou uma redução muito elevada na angariação de novos projectos de 2018 (1 547 138,12 €) para 2019 (397 869,25 €).

CONFERENCIAS REALIZADAS EM 2019

CONFERÊNCIA	LOCAL/DATA	RESPONSÁVEL	DOTAÇÃO
SYMCOMP 2019	Porto, 11 - 12 April 2019	Amélia Loja	22 270,00
ECM 2019 - 9TH European Combustion Meeting	Lisboa, 31 March - 1 April, 2019	Mário Costa	77 400,00
ICEDyn2019	Viana do Castelo, 24 - 26 June, 2019	Nuno Maia	47 275,00
CLEAN AIR 2019	Funchal, 8 - 12 Set, 2019	Mário Costa	2 600,00
MECHCOMP 2019 - 5th International Conference on Mechanics of Composites,	Lisboa, 1 - 4 July 2019	Aurélio Araújo (co-org)	11 860,00
		TOTAL	161 405,00

Em 2019 realizaram-se 5 conferências com organização de membros do IDMEC, no valor total de dotação de 161 405,00 €, como consta da tabela seguinte. Este valor também representou uma quebra de cerca de 50% face ao valor de 2018 (331 000,00 €)

APOIO AOS PROJECTOS DE ESTUDANTES

REFERENCIA	DESIGNAÇÃO	INV. RESP.	DOTAÇÃO
APOIO ALUNOS-EXTRACURRICULAR	SOLARBOAT	João Manuel Pereira Dias	8 640,00
APOIO ALUNOS-EXTRACURRICULAR	FST-Formula Student	Luis Sousa	62 500,00
APOIO ALUNOS-EXTRACURRICULAR	PSEM-Projeto de Sustentabilidade Eléctrica Móvel	João Manuel Pereira Dias	5 021,00
		TOTAL	76 161,00

IX. Indicadores Científicos

Apresenta-se nas tabelas seguintes os quadro-resumo das publicações em 2018 e 2019 (artigos publicados em revista indexada no ISI Web of Science). Note-se que apenas se incluem nesta tabela as publicações com a afiliação correcta ("IDMEC, Instituto Superior Técnico, Universidade de Lisboa").

Centro	Artigos ISI-WoS 2018				Total	Members	ISI/member
	Q1	Q2	Q3	Q4			
CCTAE	4	2	0	1	7	12	0,58
CEMF	17	4	2	0	23	22	1,05
CPM	41	12	2	2	57	41	1,39
CSI	9	10	5	2	26	17	1,53
CTMGI	11	6	1	0	18	13	1,38
IDMEC	82	34	10	5	131	105	1,25

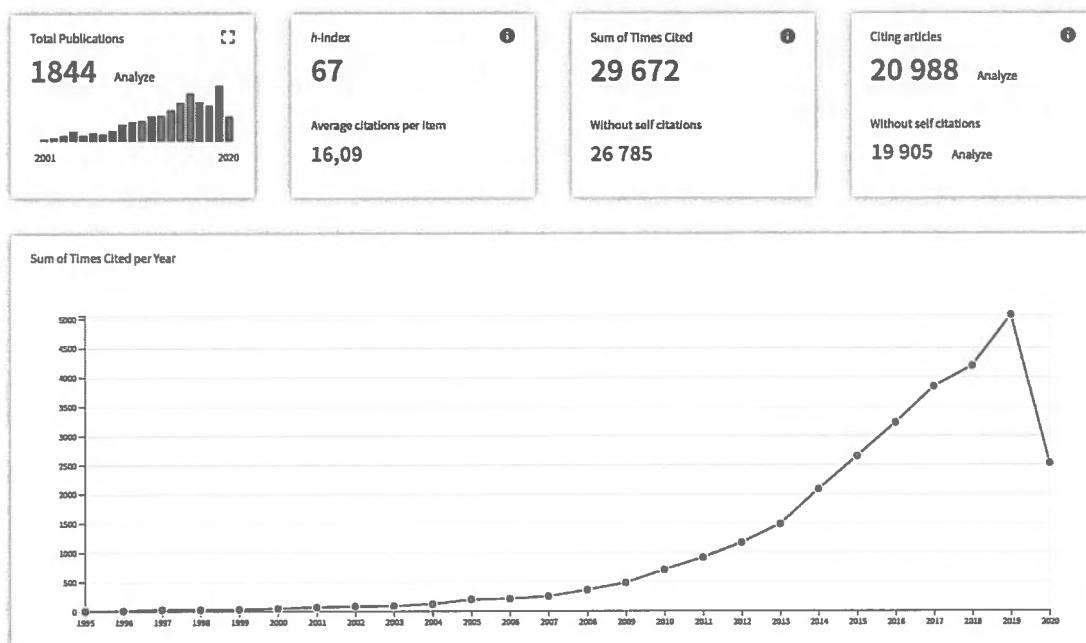
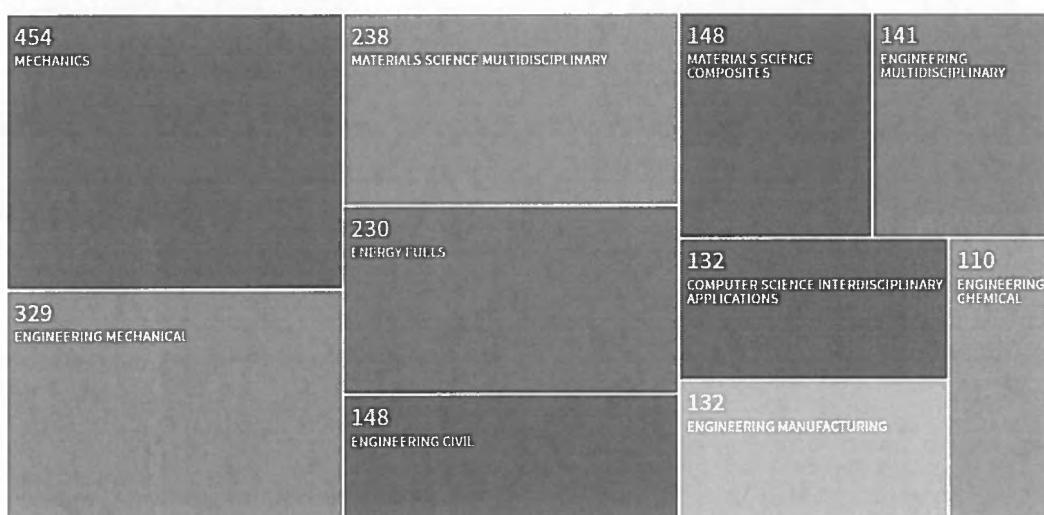
Centro	Artigos ISI-WoS 2019				Total	Members	ISI/member
	Q1	Q2	Q3	Q4			
CCTAE	5	1	4	0	10	11	0.91
CEMF	33	5	1	0	39	21	1.86
CPM	38	26	7	0	71	45	1.58
CSI	13	2	4	2	21	17	1.24
CTMGI	10	6	8	0	24	13	1.85
IDMEC	99	40	24	2	165	107	1.54

Como se tinha concluído no ano anterior, de 2017 para 2018 registou-se uma diminuição de 142 artigos ISI para 131, isto é, cerca de 7%. No ano de 2019 voltou a existir um forte incremento das publicações (26%), passando de 131 em 2018 para 165 em 2019. Isto apesar do número de investigadores ter-se mantido quase inalterável.

Também é de salientar a aposta clara do IDMEC nas revistas ISI do 1º Quartil, onde foram publicados 60% dos Artigos ISI. De 2018 para 2019 registou-se um forte acréscimo (21%) de artigos ISI-Q1, de 82 para 99. A observação da tabela permite concluir que todos os Centros CEMF, CPM, CSI e CTMGI tiveram uma produtividade científica com o rácio Artigo ISI/Membro bem acima de 1, com forte impacto no CEMF e CTMGI, os quais atingiram um rácio perto de 2. O CCTAE continua abaixo de 1, mas de 2018 para 2019, o CCTAE aumentou este rácio para cerca de 0.91. Em 2019, o

IDMEC teve ainda entre os seus membros: 2 Editores-Chefe de Revista Internacional indexada no ISI-WoS, 2 Co-Editores, 2 Editores de Livro Científico, 7 Editores de Actas de Conferência Internacional, 3 Editores de Números Especiais de Revistas indexadas no ISI-WoS e 2 Patentes Internacionais.

Finalmente, observe-se a figura seguinte, cuja informação foi retirada do ISI Web of Science à data corrente com os seguintes parâmetros de busca: *Address* (IDMEC); *Document Types* (ARTICLE or REVIEW). Como é natural, nota-se que grande parte das publicações tem indexação na Mecânica e Engenharia Mecânica, sendo as restantes publicações em áreas próximas da Eng. Mecânica e afins.



Da análise dos dados, verifica-se um aumento relevante nas publicações de 2013 para 2014-17, o qual resulta da obrigatoriedade de uma afiliação correcta para fins de financiamento LAETA. Da análise do 2º gráfico, também se constata uma subida muito significativa do número de citações nos últimos 5 anos. Por último, sublinha-se o facto dos investigadores do IDMEC terem publicado 1844 artigos e estes terem sido citados por 26785 ocasiões (excluindo auto-citações). Tal conduz ao h-index igual a 67 (48 em 2015, 53 em 2016, 55 em 2017, 60 em 2018).

X. Análise Financeira

Tendo em consideração o Balanço e a Demonstração dos Resultados de 2019 em anexo, podemos concluir que:

a) Ativo

O Ativo Líquido apresenta um total de 3.254.583 euros, verificando-se um acréscimo de cerca de 5,7% em relação ao ano de 2018. Este acréscimo deve-se sobretudo ao aumento da rubrica de “outros ativos correntes”.

O Ativo Corrente totaliza 2.979.661 euros em 2019, respeitando essencialmente a especializações relacionadas com projetos e depósitos bancários, tendo-se verificado um aumento de 10% relativamente a 2018.

Os Outros ativos correntes ascendem a 1.331.321 euros e refletem os atrasos no pagamento dos subsídios das entidades financiadoras, nomeadamente da FCT mas também da Comissão Europeia, sendo que em relação ao ano anterior se verifica um acréscimo de 22%.

b) Passivo

O Passivo em 2019 atingiu um total de 1.335.485 euros, o que corresponde a um aumento de cerca de 17% em relação ao ano anterior.

XI. Análise Económica

a) Gastos e Perdas

O total dos Gastos no valor de 2.300.167 euros, diminuiu em cerca de 4% em relação a 2018.

Os Fornecimentos e Serviços Externos estão relacionados com a atividade corrente dos projetos e correspondem a 38% do total dos Gastos.

Os Outros Gastos que correspondem essencialmente às bolsas de investigação e transferências de subsídios para parceiros têm um peso de 29,5% sobre o total dos Gastos.

b) Rendimentos e Ganhos

Em 2019 a totalidade dos Rendimentos foi de 2.285.403 euros, 8% inferior ao exercício de 2018. Relativamente à rubrica de “prestaçao de serviços” verificou-se que a atividade desenvolvida pelo IDMEC reduziu em 31%, e os subsídios à exploração aumentaram em 4%.

XII. Indicadores

Passa-se a expor um conjunto de rácios para análise da situação económica e financeira do Instituto:

a) Liquidez Geral = Ativo Circulante/Passivo Circulante

A Liquidez Geral é calculada a partir do rácio entre os direitos a curto prazo da empresa (caixa, bancos, disponibilidades, clientes) e a as dívidas a curto prazo (empréstimos, financiamentos, impostos, fornecedores). No Balanço estas informações são evidenciadas respectivamente como Ativo Corrente e Passivo Corrente. No caso do IDMEC, obtém-se:

$$\text{Liquidez Geral} = 2.979.661 / 1.335.485 = 2,23$$

Este rácio verificou uma diminuição de 2,45 em 2018 para 2,23 em 2019. Em virtude deste rácio ser bastante superior a 1, o resultado demonstra folga no valor disponível para uma possível liquidação das obrigações. Se fosse menor que 1, não haveria disponibilidades suficientes para satisfazer as obrigações a curto prazo, caso fosse necessário.

b) Liquidez Imediata = Depósitos Bancários + Caixa + Títulos Negociáveis/Passivo Circulante

A Liquidez Imediata é um índice conservador na medida em que considera apenas caixa, saldos bancários e aplicações financeiras de liquidez imediata para satisfazer as obrigações. Excluindo-se além dos stocks, as contas e valores a receber. Trata-se de um índice de grande importância para análise da situação a curto-prazo da empresa.

$$\text{Liquidez Imediata} = 1.483.190 / 1.335.485 = 1,11$$

Este rácio verificou um diminuiu de 1,39 em 2018 para 1,11 em 2019. Dado que este rácio é superior a 1, o IDMEC não está dependente de recebimentos futuros para fazer face às dívidas correntes, demonstrando assim segurança financeira.

c) **Tempo médio de pagamentos = Fornecedores/Forn. Serv. Externos*365**

$$\text{Tempo médio de pagamentos} = 122.918 / 882.125 * 365 = 51 \text{ dias}$$

Este indicador verificou uma diminuição de 126 dias em 2018 para 51 dias em 2019.

XIII. Conclusão

Apurou-se um Resultado Líquido do Exercício negativo de 14.764 euros no ano de 2019, sendo 78.793 euros em 2018.

À presente data, a Administração não tem conhecimento de quaisquer factos ou acontecimentos posteriores a 31 de dezembro de 2019 que justifiquem ajustamentos nestas demonstrações financeiras.

Contudo após a data do Balanço e como é do conhecimento generalizado, no passado dia 11 de março a OMS declarou o surto do novo coronavírus, designado COVID-19 como pandemia. Na data de emissão destas demonstrações financeiras é já claro que o confinamento das populações em diversos países, incluindo Portugal, e a consequente redução muito significativa da atividade económica conduzirão a que diversos setores da economia poderão ser afetados por efeitos diretos e indiretos provocados pela doença, estando em causa, entre outros possíveis efeitos, a disruptão ou limitação de fornecimentos de bens e serviços ou incapacidade de virem a ser cumpridos compromissos contratuais, pelas diversas contrapartes, podendo como tal, alterar-se a percepção e avaliação do risco de negócio.

Consideramos que o pressuposto da continuidade utilizado na preparação das demonstrações financeiras se mantém adequado, contudo os efeitos decorrentes deste evento para a atividade da Entidade, apresentam-se à data incertos.

Lisboa, 22 de junho de 2020

A Direção

Prof. José Carlos Pereira
Presidente


Prof. Nuno Silvestre
Vice-Presidente