

# **INSTITUTO DE ENGENHARIA MECÂNICA**

## **RELATÓRIO DE GESTÃO**

**ANO 2017**

## **Índice**

I. Introdução	3
II. Missão e Objetivos	6
III. Avaliação e Constituição	7
IV. Recursos Humanos	8
V. Laboratórios	9
VI. Conferências Organizadas	12
VII. Projetos em Curso e Aprovados	14
VIII. Indicadores Científicos	20
IX. Análise Financeira	22
X. Análise Económica	23
XI. Indicadores	24
XII. Conclusão	26

## **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. O LAETA é um consórcio liderado pelo Instituto Superior Técnico, com 8 Unidades de Investigação e 210 Doutorados, e que inclui:

### 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 Conceção 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 noutra 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 2015-2020, sendo que o INEGI será a instituição de acolhimento das respetivas unidades de I&D, o que por si só representou um passo muito significativo para a integração dos dois institutos. 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).

A Comissão Executiva do LAETA é actualmente composta por:

Prof. José Carlos Pereira (IDMEC), Coordenador Científico

Prof. Renato Natal Jorge (INEGI), Vice-Coordenador Científico

Prof. Pedro Camanho (INEGI)

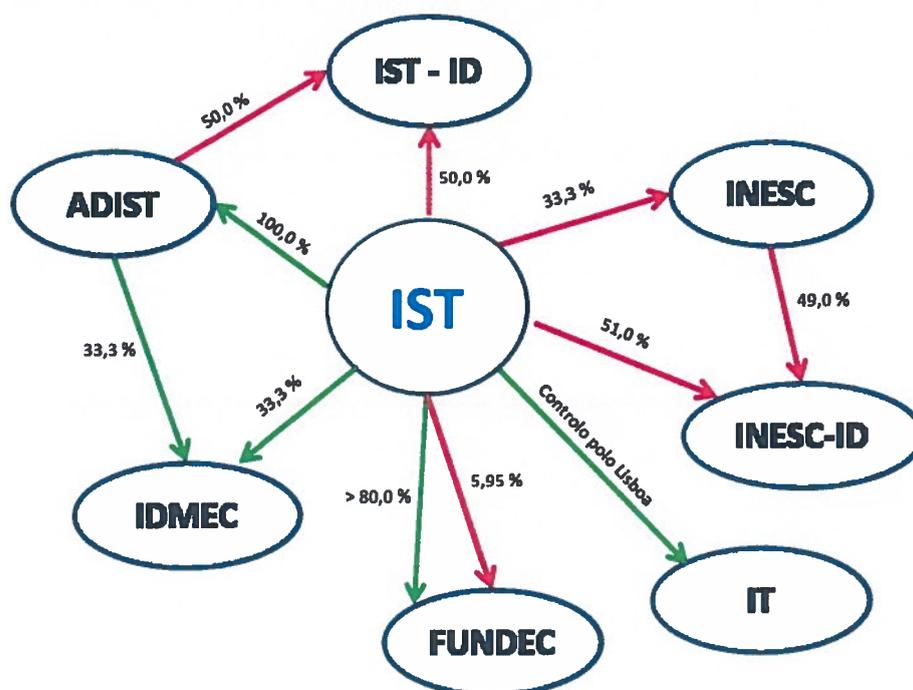
Prof. Domingos Xavier Viegas (ADAI)

Prof. Nuno Silvestre (IDMEC)

Prof. Jorge Barata (AEROG)

No próximo período de financiamento, o LAETA será coordenado pelo Prof. Pedro Camanho (INEGI).

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. Avaliação e Constituição

Na avaliação de unidades de investigação iniciada pela FCT 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 Fluidos”, 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
- Centro de Sistemas Inteligentes
- Centro de Tecnologia Mecânica e Gestão Industrial
- Centro de Energia e Mecânica de Fluidos
- Centro de Ciências e Tecnologias Aeronáuticas e do Espaço

Centros	Avaliação FCT/2013	Doutorados a 31/12/2017
Projecto Mecânico (CPM)	Muito Bom	39
Sistemas Inteligentes (CSI)		20
Tecnologia Mecânica e Gestão Industrial (CTMGI)		13
Energia e Mecânica de Fluidos (EMF)		24
Ciências e Tecnologias Aeronáuticas e do Espaço (CCTAE)		11
Total		107

## 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 diversas bolsas no âmbito da iniciação à investigação científica. Tal como em 2015-16, o IDMEC ao longo do ano de 2017 contou com uma relativa volatilidade dos bolseiros. De acordo com a tendência do ano anterior, houve um aumento 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. Por questões de tesouraria, tornou-se mais difícil assumir compromissos com recursos humanos.

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

	2017	2016	2015	2014	
				Lisboa	Porto
Investigadores contratados	9	7	10	12	7
Doutorados	3	3	6 <sup>1</sup>	8	4
Não doutorados	4	4	4 <sup>2</sup>	4	3
Bolseiros	88	64	52	64	34
Nacionais	78	58	47	62	32
Estrangeiros	10	6	5	2	2
Pessoal Administrativo e Financeiro	6	6	6	6	4

<sup>1</sup> Inclui um técnico de laboratório; <sup>2</sup> Inclui dois técnicos de laboratório

No ano de 2017, a direcção do IDMEC foi constituída pela seguinte equipa:

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

## V. Laboratórios

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 é de 1.842.261,00 €, conforme se observa no quadro seguinte.

<b>Referência FCT LP.: UID/EMS/50022/2013</b>						
<b>Título: Laboratório Associado de Energia, Transportes e Aeronáutica</b>						
<b>Investigador Responsável: José Carlos Fernandes Pereira</b>						
<b>Data de Início: 01-01-2015</b>						
<b>Quadro do Orçamento Elegível e do montante máximo de financiamento repartido pela Instituição Proponente e Instituições Participantes</b>						
<b>Proponente / Participante(s)</b>	<b>Designação da Instituição</b>	<b>Regiões NUTS II</b>	<b>Orçamento elegível</b>	<b>Montante máximo de financiamento</b>	<b>Taxa co-financiamento OE</b>	
Proponente	Instituto de Engenharia Mecânica (IDMEC)	Lisboa	1.842.261,00	1.842.261,00	100,00	1.842.261,00
Participante 1	Associação para o Desenvolvimento da Aerodinâmica Industrial (ADAI)	Centro (P)	378.780,00	378.780,00	100,00	378.780,00
Participante 2	Instituto de Engenharia Mecânica e Gestão Industrial (INEGI/UP)	Norte	1.997.217,00	1.997.217,00	100,00	1.997.217,00
Participante 3	Universidade da Beira Interior (UBI)	Centro (P)	137.742,00	137.742,00	100,00	137.742,00
		<b>Regiões Conv.</b>	<b>2.513.739,00</b>	<b>2.513.739,00</b>	<b>100,00</b>	<b>2.513.739,00</b>
		<b>Fora Regiões Conv.</b>	<b>1.842.261,00</b>	<b>1.842.261,00</b>	<b>100,00</b>	<b>1.842.261,00</b>
		<b>TOTAL</b>	<b>4.356.000,00</b>	<b>4.356.000,00</b>	<b>100,00</b>	<b>4.356.000,00</b>

Em 2016, o Laboratório de Compósitos e Desenvolvimento de Produto (LCDP) foi sendo construído e equipado, o qual foi inaugurado em Julho de 2017. Os objectivos da criação do LCDP (prevista no quadro de financiamento 2015-2020 do IDMEC) desenvolvem-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.

Numa primeira fase, não se espera que este laboratório possa vir a ter capacidade para a realização de todo o tipo de processamento em materiais compósitos uma vez que o investimento a esse nível é bastante significativo. No entanto, prevê-se que a reabilitação do espaço possa permitir que os vários grupos de investigação actualmente em atividade possam contribuir para, ao longo do tempo, equipar esta infraestrutura de forma cada vez mais capaz de expandir a suas actividades. Neste momento estão em fase de arranque as obras de qualificação dos espaços.

Em 2016, 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. Os objetivos principais traçados para este são:

- Disponibilizar um espaço onde possam ser criados e desenvolvidos projectos de investigação nas áreas dos veículos convencionais e alternativos, avaliação de prestações dinâmicas, energéticas e ambientais, assim como de indicadores de segurança e conforto;
- Apoiar a componente laboratorial de um conjunto de Unidades Curriculares, em particular: Motores Térmicos; Energia nos Transportes; Dinâmica de Sistemas Mecânicos; Desenho e Modelação Geométrica, entre outras;
- Apoiar a execução de actividades que projectam a imagem do DEM (por exemplo, Formula Student, Shell Eco-Marathon, Moto-Student, GreenPower e projetos de transferência de tecnologia).

As atividades do laboratório incluem:

- 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 a 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.

## VI. Conferências Organizadas

Durante o ano de 2017, foram realizadas algumas conferências com o apoio do IDMEC, de entre as quais se realçam as seguintes conferências:

**SYMCOMP**, Prof. Amélia Loja, Guimarães, 6 – 7 Abril, 2017



**SYMCOMP 2017**  
3rd International Conference on Numerical and Symbolic Computation  
Developments and Applications  
Guimarães, Minho, Portugal, 6-7 April 2017



*SYMCOMP 2017 elects as main goals: (i) To establish the state of the art and present innovative applications and guidelines on the use of Numerical and Symbolic Computation in the numerous fields of knowledge, such as Engineering, Physics, Mathematics, Economy and Management, Architecture; (ii) To promote the exchange of experiences and ideas as well as the dissemination of works developed within the wide scope of Numerical and Symbolic Computation. (iii) To encourage the participation of young researchers in scientific conferences. (iv) To promote meetings from ECCOMAS and other scientific organizations members dedicated to computation, and to encourage new partnerships.*

**ICEDyn 2017** – Prof. Nuno Maia, Ericeira, 3 - 5 Julho, 2017



*The International Conference on Structural Engineering Dynamics (ICEDyn 2017) 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.*

**Rolling Contact 2017 - EUROMECH Colloquium 578 - Prof. Jorge Ambrósio,**  
Funchal, 10 - 13 Abril 2017



*The colloquium will address the scientific topics that contribute to the mechanical and computational challenges to handle rolling contact mechanics in the context of multibody dynamics. The reviewing of the classic theories in elastic and plastic contact, the computational algorithms for their efficient use in the framework of multibody dynamics applications, the tribology aspects characteristic of many of the mechanical systems of interest, the consequences of wear both in the response of the system and in the use of the background contact theories are just some of the aspects of relevance that justify a close loop. The application of the theories, methods and algorithms, and their inherent numerical issues, to road and railway vehicle dynamics, mechanical systems with rolling elements, ball and roller bearings or biomechanical joints and systems are just few of the areas in which the overview of the computational methods associated to rolling contact mechanics are of major importance. This Colloquium will bring together developers of different background and schools of thought and for the purpose of presentation, discussion, refinement of a comprehensive work on different methodologies. The foreseen participants constitute a diverse, but consistent, group of researchers, industry specialists, advanced students dealing with the methodological aspects of rolling contact mechanics and computational multibody dynamics.*

**CLEANAIR 2017, Prof. Mário Costa/Prof. Pedro Coelho, São Miguel, 2-6 Julho, 2017**

The banner for Clean Air 2017 features a green background on the left with the text '13th International Conference on Energy for a Clean Environment', 'July 2-6, 2017', 'São Miguel, Azores, Portugal', and contact information for the Rotunda de São Gonçalo. The right side shows a scenic view of a lake and mountains, with a navigation menu for 'cleanair2017' including links for Home, Committees, Venue and Accommodation, Key Dates, Topics, Programme, Invited Lectures, Social, Special Issue, Sponsors, and Contact. The logo for 'TÉCNICO LISBOA' is also present.

*Clean Air 2017 welcomes papers from 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. The conference has about 100 delegates from 22 countries and the scientific program included 5 keynote lectures, 58 oral presentations and 8 posters.*

## VII. Projetos em Curso e Aprovados

Em 2017, 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 do quadro seguinte:

TIPO	DESIGNAÇÃO	RESPONSÁVEL	DOTAÇÃO
I&D - SERVIÇOS	EFW	Maria Luisa Coutinho	104 453,94
I&D - SERVIÇOS	LEMAC/LTI - Formação	Aurélio Lima Araujo	19 465,00
I&D - SERVIÇOS	Reconstituição de Acidentes	João Manuel Pereira Dias	146 350,00
I&D - SERVIÇOS	I&D - SERVIÇOS-VIRGINIA INFANTE	Virginia Infante	20 725,00
I&D - SERVIÇOS	I&D - SERVIÇOS-LUIS REIS	Luis Reis	7 442,00
FST- ALUNOS	Formula Student	Luis Sousa	34 600,00
Ciencia Viva	Ciencia Viva- Ocupação Cientifica de jovens na férias	Carlos Cardeira	3 075,00
I&D - SERVIÇOS	I&D - SERVIÇOS-ELSA HENRIQUES	Elsa Henriques/Paulo Peças	22 693,00
Joao de Deus & Filhos, S.A.	I&D - SERVIÇOS-JORGE RODRIGUES	Jorge Rodrigues	28 429,00
Eface Energia	I&D - SERVIÇOS-PAULO MARTINS	Paulo Martins	17 285,00
INV.FCT	Investigadores FCT	José Carlos Pereira	154 000,00
I&D - SERVIÇOS	I&D - SERVIÇOS-PEDRO ROSA	Pedro Rosa	18 156,00
Serviços	I&D - SERVIÇOS-NUNO SILVESTRE	Nuno Silvestre	3 690,00
PSEM- ALUNOS	Projeto de Sustentabilidade Eléctrica Móvel	João Manuel Pereira Dias	23 600,00
I&D - SERVIÇOS	FIREND (MDN - DGRN)	Luis Faria	117 736,14
INCM	INCM - Conceção, projeto e fabrico de ferramentas para processos de deformação plástica no domínio da cunhagem	Paulo Martins	147 600,00
BRASIL - URFJ	PETROLLES	Carlos Frederico Bettencourt da Silva	44 000,00
CE	SOUND	Susana Vinga Martins	315 928,00
CMUP-ERI/TPE/0011/2013	EMBEVORA - Dinâmicas de Inovação em Aeronáutica e na Embraer em Évora: Iniciativas empresariais, emprego e desenvolvimento de capacidades	Manuel Freitas	108 382,00

TIPO	DESIGNAÇÃO	RESPONSÁVEL	DOTAÇÃO
MITP-TB/CS/0026/2013	SusCity: Modelação de Sistemas urbanos para a promoção de transições criativas e sustentáveis	João Miguel Costa Sousa	126 800,00
PTDC/BBB-BMC/5655/2014	BONEREGEN - Modelação Computacional em Regeneração do Tecido Ósseo: transferencia para a pratica clinica	Paulo Rui Alves Fernandes	182 572,00
PTDC/MAR-TEC/0914/2014	WAVEBUOY-Bóia oceanográfica alimentada a energia das ondsas 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 equilibrio em escoamentos turbulentos: consequencias para a modelação sub-malha da mistura turbulenta	Carlos Frederico Bettencourt da Silva	185 536,00
PTDC/EMS-PRO/5760/2014	MULTIVHCF-Fadiga multiaxial a Grande Número de Ciclos	Manuel José Moreira de Freitas	124 536,00
PTDC/EMS-SIS/0642/2014	PERSEIDS - Personalização de terapeuticas oncologicas atraves de modelação integrada e decisão	Susana Vinga Martins	69 019,00
PTDC/EMS-TEC/0626/2014	SHEET-BULK, Deformação Plastica de Chapa na massa	Paulo Firme Martins	193 176,00
IF/000833/2014/CP1238/CT 0002	Intelligent Decision Support Systems in Healthcare	Susana Viera	50 000,00
PTDC/ECM-EST/1494/2014/POCI-01-0145-FEDER-016580	ULTIMATEPANEL - Paineis curvos para aplicação estrutural	Nuno Silvestre	59 676,00

TIPO	DESIGNAÇÃO	RESPONSÁVEL	DOTAÇÃO
PTDC/SEM-ENE/2390/2014/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
PTDC/EMS-PRO/4732/2014/LISBOA-01-0145-FEDER-016860	COMAT - Desenvolvimento de compósitos de Matrix Polimétrica não convencionais baseados em Análise Multi Escala e Optimização	José Miranda Guedes	74 136,00
LISBOA-01-0145-FEDER-016414	FIBR3D	Paulo Peças	352 152,13
ICEYN2017	ICEYN2017	Nuno Maia	40 720,00
Ilha Terceira, Açores, 21 - 24 Março 2017	EUROMECH 578- Rolling Contact Mechanics for Multibody System Dynamics	Jorge Ambrósio	21 650,00
Guimarães, 6-7 Abril 2017	SYMCOMP2017	Amélia Loja	11 340,00
S. Miguel, Açores - July 2-6, 2017	CLEANAIR2017 - 13th International Conference on Energy for a Clean Environment	Mário Costa	10 000,00
	<b>TOTAL</b>		<b>3 297 493,21</b>

Também se iniciaram em 2017 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	ENTIDADE	RESPONSÁVEL	DOTAÇÃO
I&D - SERVIÇOS	JOAO DE DEUS & Filhos	José Maria André	15 079,00
PTDC/SEM-ENE/2530/2014	FIREWHIRL - Efeitos de Vorticidade em Incêndios Florestais	José Carlos Pereira	50 000,00
LABORATORIO DE BIOMECANICA DE LISBOA	LBL - LABORATORIO MARCHA	Miguel Tavares Silva	1 120,00
REN	PROGRAMA AVANÇADO DE ENERGIA: GAS NATURAL 2017	Luis Gato	25 000,00
SISTRADE	MAPPLE - SISTRADE	Carlos Cardeira	15 000,00
OCEANERA/0008/2016	Controlo e Optimização de Sistema de Conversão de Energia para o WRAM	Luis Gato	45 900,00
HOVIONE FARMACEUTICA	ANALYTICAL LABORATORIES 4.0	João Miguel Costa Sousa	346 500,00

Finalmente, em 2017 terminou a execução de um conjunto de projectos de investigação, denominados de “Projectos Interinstitucionais”, desenvolvidos com o objectivo de promover a colaboração entre as diversas instituições participantes no LAETA. No total, o financiamento LAETA para todos os projectos foi de 377.402 € enquanto o financiamento para o IDMEC foi de 164.738 €. Nas tabelas seguintes, mostra-se a informação relativa a estes projectos.

<b>Título do Projecto</b>	<b>Investigadores Responsáveis</b>	<b>Domínio Científico</b>	<b>Total (€)</b>	<b>IDMEC</b>	<b>INEGI</b>	<b>ADAI</b>	<b>AEROG</b>
Controlo Automático de Processos de Infusão a Vácuo (CAPIV)	Luis Pina (INEGI) Miguel Botto (IDMEC)	Engineering Systems	16.940	7.000	9.940	0	0
FriPia-Friction Stir Welding process used in advanced joining of multi-materials	Virginia Infante (IDMEC) Pedro Moreira (INEGI)	Manufacturing	20.500	8.000	12.500	0	0
A new approach to characterize plastic flow and fracture in sheet metal forming	Beatriz Silva (IDMEC) Ana Reis (INEGI)	Manufacturing	18.450	5.950	12.500	0	0
Experimental and theoretical analysis of the mechanics of metal cutting	Pedro Rosa (IDMEC) Abílio de Jesus (INEGI)	Manufacturing	6.600	3.300	3.300	0	0
Damage tolerant structures under mixed mode loading	Sérgio Tavares (INEGI) Luis Reis (IDMEC) Pedro Gamboa (AEROG)	Ad. Materials	20.038	7.638	11.400	0	1.000
Advanced materials for noise reduction: modeling, optimization and experimental validation	Aurélio Araújo (IDMEC) Jorge Belinha (INEGI)	Ad. Materials	19.334	6.834	12.500	0	0
New Biomimetic Technologies for the Low-Reynolds-Number Aerodynamics of Fixed and Flapping-Wing Aerial Vehicles	João Melo Sousa (IDMEC) Jorge Barata (AEROG)	Aeronautics and Space	13.500	9.000	0	0	4.500
Monitorização de parâmetros fisiológicos críticos para a segurança de voo de pilotos de aviação desportiva	Jorge Silva (AEROG) Alexandra Moutinho (IDMEC)	Aeronautics and Space	15.700	9.700	5.000	0	1.000

<b>Título do Projecto</b>	<b>Investigadores Responsáveis</b>	<b>Domínio Científico</b>	<b>Total (€)</b>	<b>IDMEC</b>	<b>INEGI</b>	<b>ADAI</b>	<b>AEROG</b>
Drones safe flight	André Marta (IDMEC) Pedro Gamboa (AEROG)	Aeronautics and Space	28.000	15.000	10.000	0	3.000
BoneSys-Bone biochemical and biomechanic integrated modeling: addressing remodeling, disease and therapy dynamics	Susana Vinga (IDMEC) Jorge Belinha (INEGI)	Biomechanics	20.000	10.000	10.000	0	0
Caracterização, simulação e otimização de próteses e stents arteriais	Pedro Martins (INEGI) José Chaves Pereira (IDMEC)	Biomechanics	20.000	10.000	10.000	0	0
NEMESIS - Nonlinear mixed effects (NLME) models applied to the mechanical testing of biomaterials	Pedro Martins (INEGI) Susana Vinga (IDMEC)	Biomechanics	15.000	5.000	10.000	0	0
BIO2URBAN: Biodiesel blends for road vehicles in urban areas	Carla Silva (IDMEC) Fausto Freire (ADAI)	Energy	19.250	10.000	5.000	4.250	0
Arrefecimento noturno de edifícios de serviços em clima mediterrânico	Pedro Coelho (IDMEC) Manuel Gameiro (ADAI)	Energy	30.829	13.829	7.000	10.000	0
BISI - Biofuel Spray Impact in Aero-Engines	André Silva (AEROG) Miguel Panão (ADAI) Mário Costa (IDMEC)	Energy	19.087	9.362	0	7.225	2.500
Modelação do Consumo de Energia e Mapeamento dos Recursos Consumidos no Processo de Injeção de Plástico	Paulo Peças (IDMEC) António José Baptista (INEGI)	Energy	9.000	5.625	3.375	0	0
Development on Non-Conventional Polymer Composites Based on Multi-scale Analysis and Optimization	Francisco Pires (INEGI) José Miranda Guedes (IDMEC)	Engineering Design	22.500	10.000	12.500	0	0

Título do Projecto	Investigadores Responsáveis	Domínio Científico	Total (€)	IDMEC	INEGI	ADAI	AEROG
Aplicação de optimização global ao método numérico sem malha RBF-FD para estudo de materiais compósitos	Carla Roque (INEGI) José Aguiar Madeira (IDMEC)	Engineering Design	3.000	1.500	1.500	0	0
Soluções mecanizadas para limpeza, recolha, transporte e valorização dos resíduos e subprodutos florestais	D. Xavier Viegas (ADAI) António José Baptista (INEGI)	Fires	5.375	0	3.375	2.000	0
FireCamp 2-Segurança contra incêndios em áreas temporariamente dedicadas à atividade de campismo	Miguel Almeida (ADAI) Jorge Silva (AEROG) Alexandra Moutinho/Rita Ervilha (IDMEC) Nuno Rocha (INEGI)	Fires	32.900	7.000	15.000	8.400	2.500
Rolling contact dynamics including the frictional behaviour using multibody methodologies	Ramiro Martins (INEGI) Jorge Ambrósio (IDMEC)	Transports	21.400	10.000	11.400	0	0
<b>TOTAL</b>			<b>377.402</b>	<b>164.738</b>	<b>166.290</b>	<b>31.875</b>	<b>14.500</b>

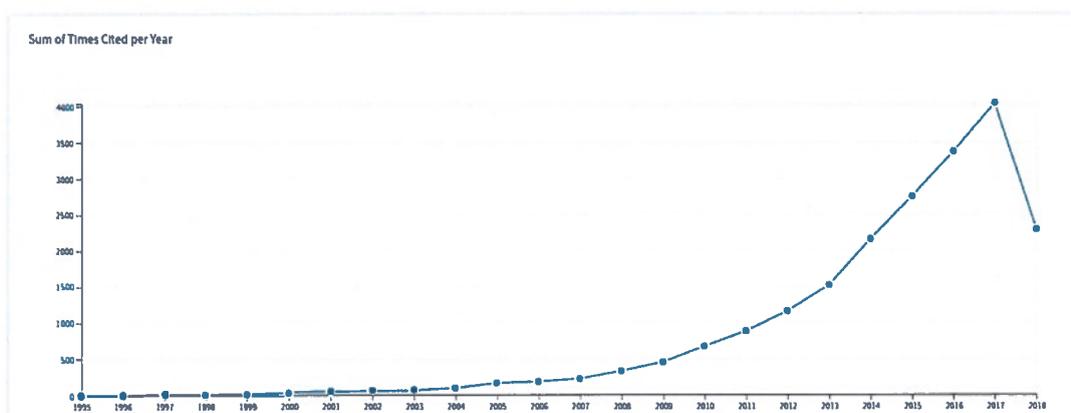
## VIII. Indicadores Científicos

Apresenta-se na tabela seguinte um quadro-resumo das publicações em 2017 (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	Papers indexed ISI-WoS				Total	Members	ISI/member
	Q1	Q2	Q3	Q4			
CCTAE	6	2	2	0	10	11	0,91
CEMF	31	9	2	1	43	24	1,79
CPM	33	13	4	2	52	39	1,33
CSI	13	4	0	1	18	20	0,90
CTMGI	10	7	2	0	19	13	1,46
<b>IDMEC</b>	<b>93</b>	<b>35</b>	<b>10</b>	<b>4</b>	<b>142</b>	<b>107</b>	<b>1,33</b>

De 2016 para 2017 registou-se uma diminuição de 168 artigos ISI para 142, isto é, cerca de 15%. Também é de salientar a aposta clara do IDMEC nas revistas ISI do 1º Quartil, onde foram publicados 65% dos Artigos ISI. De 2016 para 2017 registou-se um ligeiro decréscimo de artigos ISI-Q1, de 98 para 93. A observação da tabela permite concluir que todos os Centros CEMF, CPM e CTMGI tiveram uma produtividade científica com o rácio Artigo ISI/Membro bem acima de 1, enquanto os Centros CCTAE e CSI estiveram abaixo de 1. De 2016 para 2017, o CCTAE manteve este rácio em cerca de 0.90 Artigo ISI/Membro mas o CSI diminuiu abruptamente de 1.67 para 0.90 Artigo ISI/Membro. De 2016 para 2017, 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, 6 Editores de Actas de Conferência Internacional, 5 Editores de Números Especiais de Revistas indexadas no ISI-WoS 1 1 Patente Internacional.

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).



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 4 anos – note-se que actualmente, quando estão cumpridos 2 trimestres de 2018, o número de citações ultrapassa o valor de 2014. Por último, sublinha-se o facto dos investigadores do IDMEC terem publicado 1489 artigos e estes terem sido citados por 18510 ocasiões (excluindo auto-citações). Tal conduz ao h-index igual a 55 (48 em 2015, 53 em 2016).

## **IX. Análise Financeira**

Tendo em consideração o Balanço e a Demonstração dos Resultados de 2017 em anexo, podemos concluir que:

### **a) Ativo**

O Ativo Líquido apresenta um total de 2.763.829,39 euros, verificando-se um decréscimo de cerca de 28,6% em relação ao ano de 2016. Este decréscimo deve-se sobretudo à diminuição das rubricas “Créditos a receber” e “Outros Ativos Correntes”.

Verifica-se também um decréscimo de 44,4% na conta de Caixa e Depósitos Bancários de 1.786.744,02 euros em 2016 para 994.617,39 euros em 2017.

O Ativo Corrente totaliza 2.376.828,64 euros em 2017, respeitando essencialmente a especializações relacionadas com projetos e depósitos bancários, tendo-se verificado uma diminuição de 30% relativamente a 2016.

Os Outros ativos correntes ascendem a 1.279.611,26 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 decréscimo de 13%.

### **b) Passivo**

O Passivo em 2017 atingiu um total de 832.188,76 euros, o que corresponde a um decréscimo de cerca de 32% em relação ao ano anterior.

De 2016 para 2017, verificou-se um acréscimo na conta Estado e Outros Entes Públicos, de 20.042,86 euros.

Nos Outros passivos correntes constatou-se ainda um decréscimo de 413.774,76 euros, correspondente a um decréscimo de 67% relativamente a 2016.

## **X. Análise Económica**

### **a) Gastos e Perdas**

O total dos Gastos no valor de 2.272.396,13 euros, aumentou em cerca de 43,4% em relação a 2016.

Os Fornecimentos e Serviços Externos estão relacionados com a atividade corrente dos projetos e correspondem a 31,3% do total dos Gastos.

Os Outros Gastos que correspondem essencialmente às bolsas de investigação e transferências de subsídios para parceiros têm um peso de 37,5% sobre o total dos Gastos.

### **b) Rendimentos e Ganhos**

Em 2017 a totalidade dos Rendimentos foi de 2.322.480 euros, 24% superior ao exercício de 2016. Relativamente à prestação de serviços verificou-se que a atividade se desenvolvida pelo IDMEC praticamente duplicou e os subsídios à exploração aumentaram em 11,6%.

## **XI. 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:

$$\text{Liquidez Geral} = 2.376.828,64\text{€}/832.188,76\text{€} = 2,86$$

Este rácio verificou um aumento de 2.82 em 2016 para 2.86 em 2017. 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.

$$\text{Liquidez Imediata} = 994.617,39\text{€}/832.188,76\text{€} = 1.2$$

Este rácio verificou uma diminuição de 1.46 em 2016 para 1.2 em 2017. Recorde-se que este indicador era igual a 1.04 em 2015. 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**

$$\text{Tempo médio de pagamentos} = 103.150,34\text{€}/711.841,51\text{€} * 365 = 52,89 \text{ dias}$$

Este indicador verificou um aumento de 34,2 dias em 2016 para 52,89 dias em 2017. Analisando este indicador em simultâneo, depreende-se que o prazo de pagamento aos fornecedores é superior um mês.

**d) Rentabilidade dos Serviços = Resultado Líquido/Prestação de Serviços**

$$\text{Rentabilidade dos Serviços} = 50.083,97\text{€}/ 562.471,49\text{€} = 0.089$$

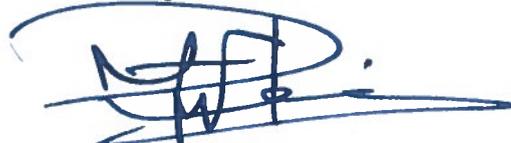
A relação entre os resultados líquidos e as vendas é cerca de 9%.

## XI. Conclusão

Apurou-se um Resultado Líquido do Exercício positivo de 50.083,97€ no ano de 2017, o qual diminui bastante face ao valor de 2016, que foi de 288.810,91€. Este decréscimo (de 2016 para 2017) deve-se não apenas à diminuição de rendimentos mas também ao aumento de gastos/reversões de depreciação e amortização. Note-se que embora as vendas e serviços prestados bem como subsídios à exploração tenham aumentado, as rubricas de fornecimentos e serviços externos, gastos com o pessoal e outros gastos também aumentaram consideravelmente de 2016 para 2017. Este facto, induz um resultado de 2017 bem inferior ao de 2016, ainda que positivo.

Lisboa, 23 de Julho de 2018

A Direção



Prof. José Carlos Pereira  
Presidente



Prof. Nuno Silvestre  
Vice-Presidente