

# ADAI responde a questões de interesse público à escala global

**A Associação para o Desenvolvimento da Aerodinâmica Industrial (ADAI) é uma estrutura ímpar a nível nacional que foca a sua ação em assuntos de interesse global, granjeando reconhecimento por parte da comunidade científica internacional. Junto do Professor Xavier Viegas, recolhemos os dados que nos permitem agora revelar a importância do trabalho desenvolvido por estes investigadores em diferentes áreas do saber aplicado.**



A Associação para o Desenvolvimento da Aerodinâmica Industrial (ADAI) foi criada em 1990 por iniciativa de um conjunto de docentes do Departamento de Engenharia Mecânica da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra (DEM-FCTUC).

A aquisição de um túnel aerodinâmico, cuja grande dimensão impedia a sua instalação no espaço da universidade, impulsionou um grupo de professores a encetar um conjunto de diligências para acomodação e utilização do equipamento em instalações adequadas. Beneficiando da cedência de um terreno para implantação do laboratório, por parte da Câmara Municipal de Coimbra, e de um financiamento inicial da Universidade de Coimbra, foi possível iniciar a construção do Laboratório de Aerodinâmica Industrial. Sem fundos para dar continuidade à obra, o grupo recorreu ao PEDIP - Programa Específico de Desenvolvimento da Indústria Portuguesa, que se destinava a criar dentro das universidades recursos técnicos que pudessem dar apoio à

universidade. A impossibilidade de candidatura por parte de uma instituição pública conduziu à criação de uma entidade privada. Assim nasceu a ADAI, Associação para o Desenvolvimento da Aerodinâmica Industrial.

Começando por ser, em exclusivo, um centro de investigação ligado ao DEM-FCTUC, paulatinamente, a ADAI cresceu e foi alargando as suas áreas de intervenção. Atualmente, o centro acolhe cerca de 60 investigadores doutorados organizados em dois grandes grupos: Energia, Ambiente e Sustentabilidade; Incêndios Florestais e Detónica. Recentemente, incorporou o ITE-Cons, organismo que presta serviços na área da construção civil.

Ao longo de 28 anos de atividade, a ADAI já formou perto de uma centena de doutorados “com o apoio de projetos nacionais e europeus”, mantendo, a par desta missão formativa, um importante foco na prestação de serviços à indústria e a outras entidades – de tal modo que “houve anos em que mais de metade das receitas pro-

veio da prestação de serviços”, enaltece o diretor da ADAI, Xavier Viegas. Este trabalho é realizado em laboratórios especializados, devidamente certificados e equipados para a prestação de serviços, dado que a política da ADAI assenta, desde sempre, na criação das condições mais adequadas para o desenvolvimento dos trabalhos propostos. Por exemplo, na vertente dos transportes, a ADAI desenvolveu recursos para ser uma entidade certificada para a realização de ensaios de homologação de travagem, ruído, consumo, etc. Dado o seu foco nas vertentes ambiental e de energia, a capacidade de responder à problemática da ação dos ventos sobre edifícios permitiu que a associação fosse requisitada para vários estudos, tais como o da ação dos ventos sobre os edifícios e estruturas da Expo 98.

Referência nacional no que às questões da acústica diz respeito, a ADAI é referenciada para a elaboração de mapas de ruído ambiental para municípios e para proceder à validação dos testes de ruído emitidos por outras entidades. Ainda nesta matéria, o laboratório efetua um estudo contínuo do ruído emitido na cidade de Coimbra, prestando apoio em eventos que exijam a adoção de medidas específicas pelas autoridades como, por exemplo, a Semana Académica.

A forte ligação ao exterior faz parte da génese desta associação que refuta o mito “de que a universidade está fechada sobre si mesma”. “Temos tido a preocupação de ligar o nosso trabalho não só à investigação científica, desenvolvimento de currículos, feitura de teses, mas também a problemas muito ligados ao dia a dia das entidades e das populações”, reforça Xavier Viegas.

## Estrutura ímpar

Concedendo a liberdade necessária ao investigador para direcionar o seu estudo e trabalho para áreas do seu interesse, na ADAI alimenta-se uma filosofia de investigação autossuficiente, competindo a cada profissional a procura de apoios e soluções de financiamento. Reconhecendo que os

## ADAI integra LAETA

Desde 2006, a ADAI integra o LAETA – Laboratório Associado de Energia, Transportes e Aeronáutica que engloba várias unidades de investigação, sobretudo, na área de engenharia mecânica, de quatro universidades portuguesas do Porto, Lisboa, Covilhã e Coimbra. O LAETA integra perto de 300 investigadores, sendo o maior centro de investigação em Engenharia do país. A ADAI, nas palavras do seu diretor, “tem muito orgulho em fazer parte deste Laboratório Associado, colaborando em diferentes temáticas e liderando algumas delas”.

espaços disponíveis na universidade não são suficientes para o desenvolvimento das suas atividades, a ADAI procurou, desde o início, garantir todas as condições para que os indivíduos desenvolvam o seu trabalho – espaço, equipamentos e meios. Ao longo dos anos a associação foi ampliando o seu raio de ação e áreas de interesse, detendo atualmente três edifícios fora do DEM-FCTUC: o já referido, Laboratório de Aerodinâmica Industrial, o Laboratório de Energética e Detónica, e o Laboratório de Estudos sobre Incêndios Florestais (LEIF).

## Laboratório de Energética e Detónica

A área de Detónica, agora desenvolvida no Laboratório de Energética e Detónica sediado em Condeixa (único a nível nacional associado a uma instituição de ensino universitário), tem grande tradição no DEM-FCTUC. Essa tradição advém da génese do Departamento, quando alguns investigadores se deslocaram a França para aprofundarem conhecimentos nesta área, o que se revelou ser pioneiro na academia portuguesa.

Os explosivos, são materiais com aplicação militar ou civil, com efeitos destrutivos ou, por paradoxal que possa parecer, construtivos, duas áreas de interesse dos investi-

gadores, tendo alguns dos projetos desenvolvidos na ADAI sido suportados por fabricantes nacionais de explosivos, mas também por instituições de investigação ligadas à Defesa, nacionais e estrangeiras.

Intimamente ligado a esta área está o setor da pirotecnia, uma indústria com forte tradição em Portugal e que tem merecido a devida atenção e acompanhamento por parte da associação. Aliás, a AP3E - Associação Portuguesa de Estudos e Engenharia de Explosivos - é presidida por um investigador da ADAI que, reunindo todos os industriais do setor, tem trabalhado na criação de normas e procedimentos que permitam melhorar os níveis de segurança desta atividade.

Neste campo, muito mediatizado nos últimos meses, a ADAI está atualmente focada no desenvolvimento de produtos pirotécnicos que garantam o menor risco possível de estarem na origem de incêndios florestais. A associação está capacitada e manifesta a disponibilidade para “com as autoridades competentes, ajudar a decidir, mais criteriosamente, os riscos decorrentes do uso de determinado equipamento ou material pirotécnico”.

Há anos que, em colaboração com investigadores da área de materiais, a ADAI tem em curso alguns projetos que fazem uso de explosões para desenvolvimento de novos materiais. Falamos de processos tecnológicos que podem beneficiar da capacidade de libertação de energia de um explosivo para soldadura de materiais dissemelhantes, a compactação de pós, a enformação e o corte de chapa e a sinterização de novos produtos.

O laboratório desenvolveu também técnicas de caracterização de ondas de choque e/ou detonação pioneiras a nível mundial, que resultaram num novo paradigma de experimentação e na reinterpretação de algumas das anteriores descrições dos mecanismos de propagação de ondas de choque e detonação, e que tem merecido, ao longo dos últimos anos, o apoio continuado de laboratórios militares dos EUA.

### Laboratório de Estudos sobre Incêndios Florestais (LEIF)

O Professor Catedrático, Xavier Viegas, iniciou o seu trabalho de investigação na área de fogos florestais, sendo desde há vá-



rios anos, figura de referência na análise desta temática. Sempre focado na ação do vento sobre estruturas e bens, em 1985 o fatídico incêndio de Armamar, que vitimou catorze bombeiros, incitou o nosso entrevistado a aprofundar a investigação da ação do vento sobre os incêndios, com vista a melhorar a segurança das pessoas. Com apoios nacionais e europeus – atualmente foram já efetivados mais de 40 projetos nacionais e mais de 25 projetos europeus – e a reunião de uma equipa multidisciplinar foi criado o Laboratório de Estudos sobre Incêndios Florestais (CEIF), uma estrutura sediada na Lousã, inaugurada em 1999 pelo então ministro da Ciência e da Tecnologia, José Mariano Gago.

Em 2014 com o apoio de um projeto da Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional Centro, a estrutura foi alvo de melhorias.

Todo o equipamento foi concebido pelos investigadores da ADAI e está destinado a estudar a física dos incêndios sempre com o foco na defesa da vida humana. O estudo e a compreensão do comportamento do fogo em desfiladeiros; a problemática do encontro de frentes de fogo; o alargamento lateral do fogo no topo de colinas eram temáticas que não estavam presentes na literatura e que, após as publicações científicas emitidas pelo CEIF, têm conduzido a uma reflexão mais alargada sobre essas problemáticas, por parte de investigadores de todo o mundo.

Trabalhando vários tópicos em matéria de incêndios florestais, aquele que mais visibilidade confere ao CEIF é, efetivamente, o tema da segurança. Xavier Viegas e a sua equipa investigaram todos os acidentes florestais que vitimaram cidadãos, em Portugal, o que levou o Governo Português a solicitar à ADAI a investigação de grandes incêndios que assolaram o nosso país nos últimos anos. Atualmente o foco está na

### Áreas emergentes desenvolvidas na ADAI

- Investigação em desempenho de veículos (por exemplo, conforto dos passageiros, emprego de novos combustíveis, estudo de desempenho de viaturas);
- Avaliação do ciclo de vida dos produtos sob o ponto de vista do custo ambiental, económico e energético (economia circular);
- Avaliação do ambiente construído, ao nível do desempenho energético e da qualidade do ambiente interior dos edifícios, partilha de recursos energéticos à dimensão do bairro e da cidade, e dos transportes;
- Desenvolvimento de sistemas de cogeração de micro e mini escala, com interesse para o aproveitamento de fontes alternativas de energia, nomeadamente a biomassa florestal.

elaboração do relatório dos incêndios de outubro de 2017, com a preocupação “de relatar os factos com verdade de modo construtivo”.

Esta preocupação com a vida humana levou o CEIF a criar, em 2004, um protocolo com a Escola Nacional de Bombeiros, na Lousã, com vista a auxiliar a formação dada a todos os Bombeiros Portugueses, expondo-os em contexto laboratorial a vários cenários, sobretudo os que têm maior relevância em termos de segurança pessoal. “Temos contribuído para melhorar a segurança dos bombeiros, mas verificamos que falta ultrapassar essa barreira com a população”, revela o nosso interlocutor.

O CEIF é um centro único a nível europeu, revelando condições exclusivas a nível mundial que lhe permite ser pioneiro na concretização de vários trabalhos que guiam a ação da comunidade científica e captam a atenção de vários países, como por exemplo os EUA e a China, tendo inclusive protocolos estabelecidos com o Laboratório Nacional para os Incêndios da China e várias entidades na Austrália, Coreia do Sul, Estados Unidos, Brasil e Malásia, entre outros.

### Grupo de Energia Ambiente e Conforto (EAC)

A área relacionada com energia, ambiente e conforto desenvolveu-se na ADAI desde meados da década de 1990. Focada inicialmente em estudos científicos e de trabalhos de consultoria sobre as condições de conforto térmico e qualidade do ambiente interior nos edifícios, evoluiu ao longo dos anos para a problemática do desempenho térmico dos edifícios e dos sistemas de energia.

A competência adquirida nesta área do ambiente construído sustentável levou a

que este grupo de investigação da ADAI tivesse uma participação relevante, em colaboração estreita com a Agência para a Energia (ADENE), no processo de formação de peritos e de implementação do Sistema de Certificação Energética e da Qualidade do Ar nos Edifícios (SCE), que se iniciou em 2006. Na sequência, os seus principais investigadores participaram também na revisão do atual SCE, que entrou em vigor em 2013.

Atualmente, as atividades deste grupo desenrolam-se no contexto de diversos projetos de investigação fundamental e aplicada, nacionais e europeus, bem como de trabalhos de consultoria e de prestações de serviços, em colaboração estreita com a Indústria. As principais áreas temáticas de investigação são: Análise integrada de ciclo de vida de produtos e sistemas; Geração automática de plantas de edifícios integrando o dimensionamento de sistemas de AVAC, com otimização multi-critério do desempenho energético; Otimização multi-critério de soluções para a reabilitação de edifícios; Eficiência energética e qualidade do ambiente interior em edifícios; Estudo e desenvolvimento de sistemas inovadores de cogeração de energia e de armazenamento de energia térmica (com PCMs e por adsorção).

