

“Uma atitude proativa para o desenvolvimento da Matemática no mundo”

Em diálogo com Feliz Minhós, vamos conhecer o Centro de Investigação em Matemática e Aplicações (CIMA), sediado na Universidade de Évora. Fundado em 1994, este é um centro de investigação onde Matemática Pura e Aplicada se aliam em simbiose para o avanço do conhecimento científico.



 Professor Feliz Minhós, diretor do CIMA

Perspetiva Atual: O CIMA é um Centro de Investigação avaliado como “Muito Bom” pela FCT pela qualidade da investigação, desenvolvimento e inovação. Qual a missão com que se apresentam à comunidade científica e à comunidade em geral?

Professor Feliz Minhós: O CIMA é formado por três polos sediados em três instituições: Universidade de Évora (entidade anfitriã), Universidade da Madeira e Instituto Superior de Engenharia de Lisboa. Esta dispersão física e o facto de integrar investigadores e colaboradores de todo o território nacional, bem como membros de instituições estrangeiras, confere ao CIMA a possibilidade de abranger várias realidades de modo a atuar e a assumir-se com uma estratégia ao nível regional, nacional e internacional.

Neste sentido, perante a comunidade científica, o nosso objetivo global é contribuir para o desenvolvimento da Matemática obtendo novas teorias, novos métodos e

processos que permitam alcançar resultados inovadores, principalmente nas áreas da Análise Não Linear, Álgebra, Geometria, Estatística e Teoria de Probabilidades, entre outras, bem como nas suas aplicações a várias áreas do conhecimento.

Relativamente à sociedade em geral, o CIMA procura dar resposta a situações concretas e prementes para o país ou para determinados sectores sociais e/ou económicos.

De notar que o CIMA foi um membro fundador da Rede Portuguesa de Matemática para a Indústria e Inovação (PT-MATHS-IN), pelo que está disponível para colocar os seus recursos para ajudar a resolver problemas concretos que a comunidade lhes coloque.

PA: Nos últimos anos, as Ciências Matemáticas em Portugal têm ganho grande dinamismo e prestígio além-fronteiras. Como explicar este progresso?

FM: Este progresso deve-se, na minha opinião, a vários fatores: a boa qualidade da formação matemática que, em geral, as universidades proporcionam aos seus estudantes; o esforço que os centros de investigação na área da Matemática têm realizado para que os seus investigadores tenham condições para realizarem a sua pesquisa, acesso para contactarem com resultados de ponta e a possibilidade de participar em eventos nacionais e internacionais para apresentarem os seus trabalhos.

Por último, a opinião pública atribui à Matemática um estatuto e uma marca de qualidade. É muito frequente vermos que, quando um político, ou um empresário, pretende transmitir credibilidade aos seus argumentos, recorre a uma linguagem matemática e baseia-se em dados ou instrumentos matemáticos.

PA: Qual a importância de promover um maior conhecimento em torno da Matemática?

FM: Num país moderno e desenvolvido é imprescindível que os cidadãos tenham um bom conhecimento da Ciência, em geral, e da Matemática, em particular. É fundamental que os cidadãos tomem as suas decisões com base em critérios objetivos, lógicos e racionais. No aspeto mais restrito do conhecimento matemático e da investigação nesta área, não deve haver uma dicotomia exclusiva entre a Matemática Pura e a Matemática Aplicada. Elas estão interligadas de uma forma umbilical e o desenvolvimento de uma influencia e necessita da evolução da outra.

PA: Desde que a pandemia começou, a Matemática assumiu um papel central junto das autoridades de saúde. Deve haver passar a haver uma maior complementaridade entre estes domínios?

FM: A gravidade da situação pandémica fez com que se tenha assistido a situações inovadoras: pela primeira vez foram chamados matemáticos a telejornais e programas de informação, opinando sobre a situação, evolução e previsão da pandemia. Pela primeira vez, que eu tenha conhecimento, os decisores políticos colocaram a Matemática em pé de igualdade com outras ciências. A História mostra que, por vezes, são necessários percalços sociais para se mudarem paradigmas instituídos. Esperemos que a lição perdure e a sociedade reconheça a importância, a utilidade e a pertinência que a teoria Matemática e as suas aplicações têm – não só na saúde, mas também na obtenção de uma melhor qualidade de vida.

PA: Voltando ao CIMA, que parcerias podemos destacar ao nível de sinergias com o tecido empresarial, bem como os setores regionais e nacionais?

FM: O CIMA não se esgota na vertente aplicada da Matemática, nem a entende como obrigatoriamente prioritária. Os investigadores do CIMA realizam a sua atividade nas áreas de Álgebra, Análise Matemática, Lógica, Sistemas Dinâmicos, Probabilidades, Estatística... Para a opinião pública, será mais perceptível a componente aplicada em áreas como Análise de Dados, Estudos Estatísticos, Modelação Matemática de problemas da vida real e muitas mais. Nesta vertente, pode referir-se alguns projetos liderados ou participados por investigadores do CIMA: Sustentabilidade de ecossistemas florestais para ajuda ao processo de decisão; otimização da produção de



“O CIMA procura dar resposta a situações concretas e prementes para o país ou para determinados sectores sociais e/ou económicos.”

carne na raça mertolenga; planeamento florestal e combate a incêndios; pontos negros na circulação rodoviária no distrito de Setúbal; revisão de crenças aplicada a Terapias de Neuroreabilitação; controlo de qualidade de blocos em rochas ornamentais; multiusos da água da Barragem do Alqueva; hábitos de atividade Física, desportiva e de sono das crianças do 1º Ciclo do Ensino Básico do concelho de Évora, entre outros.

PA: Considerando a importância do intercâmbio científico com instituições e investigadores, como avalia o posicionamento do CIMA?

FM: Desde a sua fundação, o CIMA tem estado aberto a colaborar, com instituições nacionais e estrangeiras, em iniciativas que promovam a investigação matemática e a sua disseminação científica.

No passado liderámos, e participamos atualmente, um consórcio de centros de investigação e universidades para acesso a bases de dados, que otimizem o recurso a dados bibliográficos na área da Matemática. Recebemos a visita de estudantes e investigadores nacionais e estrangeiros, que colaboram com membros do CIMA e participam no nosso Seminário conjunto com o Departamento de Matemática da Universidade de Évora e o Programa de Doutoramento em Matemática. Atribuímos Bolsas de Iniciação à Investigação, destinadas a alunos do 1º Ciclo do Ensino Superior, bem como Bolsas Pós-Doc para Doutorados nacionais ou estrangeiros que pretendam realizar investigação matemática na Universidade de Évora.

Em suma, o CIMA tem tido e continuará a ter, uma atitude proativa para contribuir para o desenvolvimento da Matemática no País e no Mundo.

PA: Falemos um pouco do trabalho que aqui se concretiza. Como estão organizados e quais os grupos de investigação?

FM: Em termos da atividade científica, ela desenvolve-se ao nível de quatro grupos de Investigação: Equações Diferenciais e Otimização; Lógica, Álgebra e Geometria; Sistemas Dinâmicos; e Estatística, Processos Estocásticos e Aplicações.

Numa perspetiva de interdisciplinaridade, os investigadores podem incorporar-se em duas linhas de investigação autónomas: Matemática e Aplicações à Tecnologia e Indústria; e Modelação Matemática nas Ciências da Vida e Aplicações.

PA: Que balanço faz do percurso de crescimento sustentado empreendido pelo CIMA?

FM: O CIMA foi fundado em 1994 e desde então tem vindo a crescer gradualmente, sendo, no presente, um centro de investigação classificado pela Fundação para a Ciência e Tecnologia com Muito Bom, incluindo 67 investigadores de várias Universidades portuguesas e estrangeiras, de vários Institutos Politécnicos, e de outras instituições que não estão diretamente ligadas ao Ensino Superior.

Tem tido um desenvolvimento estruturado, com o qual adquirimos um patamar assinalável, a nível nacional e



“Num país moderno e desenvolvido, é imprescindível que os cidadãos tenham um bom conhecimento da Ciência, em geral, e da Matemática, em particular.”

internacional. Contudo existe ainda margem para progressão no futuro, e é com esse objetivo que continuaremos a trabalhar.

PA: A investigação com marca portuguesa, pese embora o reconhecimento granjeado, debate-se com dificuldades como a captação e fixação de recursos, financiamento e desenvolvimento tecnológico. Como têm lidado com estes desafios?

FM: Sem prejuízo da ambição natural de desejarmos sempre mais e melhor, creio que a situação atual em termos de financiamento da Ciência é melhor que no passado, mesmo o passado recente, quer a nível nacional quer a nível europeu.

Ao nível do CIMA não temos sentido grandes dificuldades na captação e fixação de recursos. Para reforçar precisamente essa vertente, estamos agora a iniciar um sistema de atribuição de bolsas quer ao nível da pré-graduação, quer da pós-graduação, para angariar jovens investigadores e poder abranger novas áreas de investigação.

PA: Falemos agora do futuro e dos planos da Direção. Quais as metas a alcançar para consolidar esta trajetória de crescimento?

FM: Parece-me imprescindível que o CIMA aumente a quantidade e a qualidade da sua produção científica, alargue a sua rede de colaboradores e colaborações, de modo a ter mais influência na investigação Matemática, quer a nível nacional quer internacional. Como exemplo, este ano, o CIMA, em conjunto com o CMAFcIO, irá organizar um encontro bilateral entre Portugal e a Itália, na Universidade de Évora, nos dias 4-6 de Julho de 2022, (<http://www.picndea22.uevora.pt/>) na área de equações diferenciais e aplicações, de modo a poder contribuir para uma melhor e maior colaboração entre matemáticos de ambos os países.

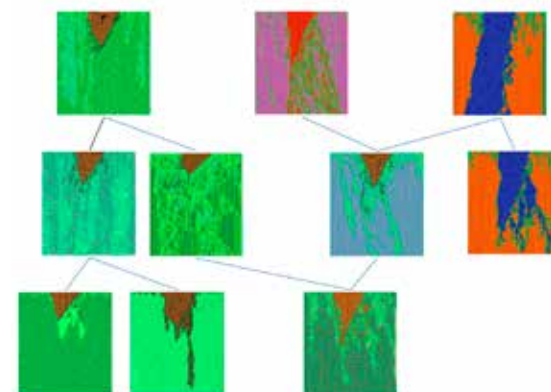
Investigação ao serviço da sociedade


Em termos institucionais, o CIMA é financiado pela Fundação para a Ciência e Tecnologia através dos projetos UIDB/04674/2020 e UIDP/04674/2020. Nesse âmbito, decorrem várias áreas de investigação, como por exemplo:

Estudo de problemas com valores na fronteira, Cálculo das Variações e Controlo Ótimo, Modelos matemáticos de dinâmica de fluidos, Métodos numéricos e problemas com multi-critérios, desenvolvimento de sistemas para prevenção de catástrofes ambientais devidos a cheias ou incêndios, entre outros.

Os investigadores do CIMA lideram ou participam em vários projetos temáticos, dos quais se refere:

Modelação e previsão de acidentes de viação no distrito de Setúbal, diagnóstico Juvenil do Município de Évora, hábitos de atividade física e desportiva e hábitos do Sono das Crianças do 1º Ciclo do Ensino Básico do concelho de Évora, aplicação de métodos estatísticos e técnicas de análise de dados, modelos com equações diferenciais estocásticas aplicadas à pesca e pecuária, aplicação da dinâmica simbólica ao estudo de sistemas complexos, estudo estatístico aplicados à Medicina e ao Desporto.



 Exemplos de famílias de autómatos celulares, dimensão 1, gerados através de algoritmos genéticos.

CIMA
Centro de Investigação em Matemática e Aplicações



UIDB/04674/2020

FCT Fundação para a Ciência e a Tecnologia

 **REPÚBLICA PORTUGUESA**