

**Anúncio para atribuição de Bolsa de Iniciação à Investigação (BIC)  
no âmbito do projeto UID/MAT/00013/2013**

Encontra-se aberto concurso para atribuição de 3 (três) Bolsas de Iniciação à Investigação, no âmbito do projeto estratégico do Centro de Matemática da Universidade do Minho (CMAT) com Ref.<sup>a</sup> FCT UID/MAT/00013/2013, financiado pelo Orçamento do Estado (OE), nas seguintes condições:

**1. Área Científica:** Matemática.

**2. Requisitos de admissão:** Podem candidatar-se a esta bolsa os estudantes inscritos pela primeira vez num 1.º ciclo do ensino superior ou em mestrado integrado nas áreas da Matemática ou Ciências da Engenharia e áreas afins. Pretende-se que os bolseiros colaborem nas atividades de investigação em curso no Centro de Matemática, integrando um dos projetos cuja descrição e respetivos orientadores se encontram indicados mais abaixo. Uma descrição pormenorizada dos projetos assim como os critérios adicionais específicos às candidaturas podem ser consultados na página web do CMAT (<http://www.cmat.uminho.pt>).

**3. Plano de trabalhos:** O candidato deve mencionar o número da proposta escolhida entre as cinco propostas seguintes.

[Proposta BIC2017-A] Título: Modelos de regressão linear para evolução da função renal. Orientador: Inês Sousa. Resumo: Os modelos de regressão linear são os modelos estatísticos mais utilizados para a modelação estatística de dados. Uma das grandes vantagens destes modelos é a fácil interpretação dos parâmetros, bem como a estrutura aditiva do efeito de múltiplas variáveis explicativas. No entanto, existem diferentes parametrizações possíveis do mesmo modelo, para conseguirmos a interpretação desejada para darmos resposta às questões científicas de interesse. Neste trabalho iremos explorar as diferentes parametrizações de um modelo de regressão linear, bem como as diferentes interpretações dos parâmetros. No contexto de uma base de dados real da evolução de função renal. Iremos também explorar os pressupostos fortes que estes modelos estatísticos implicam.

[Proposta BIC2017-B] Título: Tendências e comportamentos extremos em séries temporais de variáveis hidrológicas. Orientador: Raquel Menezes. Resumo: Mudanças do clima num período de tempo recente deverão estar patentes – através de tendências ou quebras de homogeneidade – nas séries temporais das variáveis climáticas mais diretamente relacionadas com o clima, como sejam de temperatura e precipitação. Os objetivos deste trabalho incluem a identificação de tendências em séries temporais longas e a modelação de séries de valores extremos, tendo em conta a falha do pressuposto da estacionariedade e a existência de observações em falta. Este projeto enquadra-se no contexto de uma colaboração com o Instituto de Estudos Avançados IUSS em Pavia (<http://www.iusspavia.it/>), na área de Gestão de Riscos Naturais.

[Proposta BIC2017-C] Título: Tensores, Geometria Diferencial e Relatividade Geral. Orientador: Irene Brito. Resumo: O objetivo desta bolsa é iniciar o bolseiro ao trabalho de investigação na Teoria da Relatividade Geral. No início, o bolseiro irá estudar o formalismo de tensores e perceber os princípios da relatividade geral para depois estudar as equações de campo de Einstein. Como exemplo de solução exata destas equações será estudada a solução de Schwarzschild, para simetria esférica em vácuo, que tem aplicações tanto no sistema solar como na modelação de buracos negros.

[Proposta BIC2017-D] Título: Aplicação do método dos volumes finitos de ordem muito elevada ao operador bi-harmónico unidimensional. Orientador: Gaspar J. Machado. Resumo: Este projeto integra-se no âmbito da investigação desenvolvida no grupo de Análise e Aplicações do Centro de Matemática da Universidade do Minho. Pretende-se realizar a modelação e simulação numérica do operador bi-harmónico unidimensional usando técnicas baseadas no método dos volumes finitos de ordem muito elevada. O objetivo é obter um esquema com ordem de convergência seis quando se usam reconstruções polinomiais de grau cinco

considerando três conjuntos de condições na fronteira. A dificuldade reside na obtenção das reconstruções polinomiais associadas às condições na fronteira que não degradem a ordem de convergência do esquema.

[Proposta BIC2017-E] **Título:** Estimação não paramétrica e semiparamétrica no modelo multiestado doença-morte. **Orientador:** Luís Filipe Meira Machado. **Resumo:** Os modelos multiestado podem ser considerados como uma generalização da análise de sobrevivência clássica onde ‘morte’ o evento de interesse, mas onde estados intermédios são identificados. Um modelo muito utilizado na literatura é o modelo doença-morte (*illness-death model*). Neste modelo, para além de efetuar modelos de regressão para estudar o efeito de variáveis preditoras, podemos ter interesse em estimar várias quantidades e funções de interesse tais como: probabilidades de transição, probabilidades de ocupação de um determinado estado, distribuições marginais, função de incidência cumulativa, etc. Com este trabalho pretendemos implementar todas estas quantidades numa biblioteca de *software* estatístico R.

- 4. Legislação e regulamentação aplicável:** Lei N.º 40/2004, de 18 de agosto (Estatuto do Bolseiro de Investigação Científica); Regulamento da Formação Avançada e Qualificação de Recursos Humanos 2013.
- 5. Local de trabalho:** O trabalho será desenvolvido num dos polos do Centro de Matemática, em regime de exclusividade, conforme regulamento de formação avançada de recursos humanos da FCT.
- 6. Duração da bolsa:** A bolsa terá a duração de 3 meses, eventualmente renovável, com início previsível a 1 de novembro de 2016.
- 7. Valor do subsídio de manutenção mensal:** O montante mensal da bolsa corresponde a 385€, conforme tabela de valores das bolsas atribuídas diretamente pela FCT, I.P. no País (<http://alfa.fct.mctes.pt/apoios/bolsas/valores>).
- 8. Métodos de seleção:** A seriação será efetuada de acordo com a seguinte metodologia:
  - 1) *curriculum vitae*, nomeadamente as classificações já obtidas e a adequação das unidades curriculares já aprovadas para a realização do projeto, com a ponderação de 50%;
  - 2) carta de motivação apresentada pelo candidato, com a ponderação de 20%;
  - 3) entrevista presencial ou por videoconferência, com a ponderação de 30%.
- 9. Composição do Júri de seleção:** Presidente: Doutor Stéphane Louis Clain; Vogais efetivos: Doutor Jorge Manuel Silva Figueiredo, Doutora Maria Luísa Ribeiro dos Santos Morgado, Doutora Marta Susana Ribeiro Ferreira e Doutora Sandra Isabel Ventura Ricardo.
- 10. Forma de publicitação/notificação dos resultados:** Os resultados finais da avaliação serão publicitados através de lista ordenada por nota final obtida, que será afixada em local visível e público do Centro de Matemática, sendo os candidatos aprovados notificados através de e-mail.
- 11. Prazo de candidatura e forma de apresentação das candidaturas:** O concurso encontra-se aberto no período compreendido entre 19 e 30 de setembro de 2016. As candidaturas devem ser formalizadas, obrigatoriamente, através do envio de carta de candidatura explicitando as motivações e interesses científicos do candidato, acompanhada dos seguintes documentos: *curriculum vitae*, certificado de habilitações e outros documentos comprovativos considerados relevantes para a adequada apreciação da candidatura.

As candidaturas poderão ser enviadas por e-mail para [c\\_mat@math.uminho.pt](mailto:c_mat@math.uminho.pt), ou entregues, pessoalmente, durante o período 09h00 - 12h30 e 14h00 - 17h30, para uma das moradas a seguir indicadas, ou ainda remetidas por correio para uma das duas moradas:



**CENTRO DE MATEMÁTICA  
UNIVERSIDADE DO MINHO  
UNIVERSIDADE DE TRÁS-OS  
MONTES E ALTO DOURO**

Universidade do Minho, Campus de Gualtar  
4710-057 Braga  
Telef: 253 604 367  
E-mail: [c\\_mat@math.uminho.pt](mailto:c_mat@math.uminho.pt)

Polo CMAT-UTAD  
Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro  
Quinta de Prados  
5001-801 Vila Real  
Telef: 259 350 817-8  
E-mail: [Ccmat@utad.pt](mailto:Ccmat@utad.pt)