

# 2630

## Edital para concurso internacional de recrutamento de um Investigador Doutorado

FCiências.ID/2018/DL57/IA/2

Por decisão do Conselho de Administração da **FCiências.ID - Associação para a Investigação e Desenvolvimento de Ciências**, encontra-se aberto um concurso internacional para o recrutamento de um investigador com doutoramento, no âmbito do Projecto P-TUGA, ref PTDC/FIS-AST/29942/2017, na modalidade de contrato a termo resolutivo incerto, nos termos do Código do Trabalho e do Decreto-Lei n.º 57/2016, de 19 de julho com a redação dada pela Lei n.º 57/2017, de 29 de agosto.

### I - Requisitos de Admissão

Podem ser opositores ao concurso candidatos nacionais, estrangeiros e apátridas titulares do grau de doutor<sup>1</sup> em Astronomia e Astrofísica, especialidade de Sistemas Planetários ou atmosferas Planetárias e que satisfaçam ainda os seguintes requisitos:

- a) O grau de doutor tem de ter sido obtido há pelo menos 3 anos
- b) Experiência comprovada em: estudos de dinâmica da atmosfera em planetas do Sistema Solar, velocimetria Doppler, espectroscopia de alta resolução baseada em espectroscopia de *long slit* (espectroscópios de fenda longa) e fiber-fed (espectroscópios de fibra óptica), estudos de dinâmica atmosférica com base em técnicas de seguimento temporal de traçadores de nuvens (*cloud tracking*), de preferência usando técnicas que usem correlação de fase entre imagens, experiência comprovada em análise de observações obtidas a partir de sondas espaciais e também a partir de telescópios no solo, o candidato deve ter experiência na utilização da técnica de *cloud tracking* na banda do ultravioleta, visível e infravermelho. O candidato deve ter experiência na obtenção da velocidade de ventos, e respectiva cartografia, tanto no lado diurno como no lado noturno do planeta Vénus.
- c) O candidato deverá ter ainda experiência em observações astronómicas de corpos do Sistema Solar (espectroscopia e fotometria), nomeadamente do caso de Vénus, Marte, Saturno e Titã, usando espectroscópios de alta resolução (visível e infravermelho) e câmaras no infravermelho. É preferencial a experiência em observações e redução de dados em observações de ocultações estelares por parte de asteróides e por corpos trans-neptunianos. É preferencial a experiência de trabalho em ambientes informáticos usando as linguagens MATLAB e IDL. Será valorizada a experiência prévia de observação e/ou de redução de dados de objetos do Sistema Solar e o nível de conhecimentos em Ciências Planetárias, assim como um alto grau de motivação, entusiasmo e de capacidade de trabalho em equipa.

<sup>1</sup> Os candidatos com grau de doutoramento obtido em países estrangeiros precisam, de acordo com o Decreto-Lei n.º 341/2007, de 12 de outubro, conforme regulamentado pela Portaria n.º 227/2017, de 25 de julho, de ser registados como detentores do grau de doutor, com todos os direitos inerentes. Os candidatos a quem, nos termos do Decreto-Lei n.º 283/83, de 21 de junho, tenha sido concedida a equivalência ou reconhecimento do grau de doutor também são elegíveis. A apresentação do registo / reconhecimento /equivalência é mandatória para a assinatura do contrato.

### II. Legislação aplicável

1. Decreto-Lei n.º 57/2016, de 19 de julho, alterado pela Lei n.º 57/2017, de 29 de agosto (RJEC);
2. Código do Trabalho, aprovado pela Lei n.º 7/2009, de 12 de fevereiro, na sua redação actual (CT);
3. Decreto Regulamentar n.º 11-A /2017, de 29 de Dezembro;
4. Código de Procedimento Administrativo, publicado através do Decreto-Lei n.º 4/2015, de 07 de Janeiro, na sua versão actual (CPA).

### III. Plano de trabalhos

Durante o período deste contrato, o plano de trabalhos estará focado nas seguintes questões científicas:

- a natureza dos processos que regem a super-rotação na atmosfera de Vénus
- o papel das ondas de pequena escala na variabilidade observada nas atmosferas de Vénus e Marte
- a natureza dos processos que controlam a chamada região de "transição" da atmosfera de Vénus (entre o fluxo zonal da super-rotação e a circulação entre o lado diurno e nocturno)
- a natureza dos processos que regem a dinâmica global da atmosfera de Júpiter e de Saturno
- a estrutura e a evolução dos intensos jatos (prógrados) em Saturno

O programa de trabalhos tem como objectivos:

Estudo da dinâmica da mesosfera de Vénus com as técnicas de Doppler velocimetria que a equipa deste projeto desenvolveu e aperfeiçoou e com um método aprimorado de seguimento de nuvens (cloud tracking) baseado na correlação de fase entre imagens [Machado2017]. No âmbito de uma nova colaboração com a missão espacial Akatsuki, a equipa do projeto preparou uma campanha de observações coordenadas com telescópios em terra. Parte desta campanha foi já efectuada: CFHT/ESPaDOs e TNG/HARPS, CFHT/ESPaDOs, TNG/HARPS-N e TNG/NICS, VLT/UVES observações coordenadas com observações simultâneas da sonda espacial Akatsuki. Resultados esperados:

- Visão completa da circulação atmosférica de Vénus, incluindo estudos da variabilidade espacial e temporal, estudo da relação da topografia com os ventos medidos, estudo da actividade dos vórtices polares. Comparação dos resultados obtidos com modelos de circulação geral da atmosfera (GCM). O investigador contratado deverá obter a magnitude dos ventos por técnicas de velocimetria Doppler e pelo método de seguimento de nuvens. Objectivo incluído na Actividade 1 (tarefas 1, 2) do projecto P-TUGA.
- Atingir uma melhor compreensão da natureza dos processos que regem a super-rotação na atmosfera de Vénus, complementando, com observações terrestres, a distribuição latitudinal das medições de ventos meridionais e zonais da atmosfera de Vénus obtidas por sondas espaciais (Venus Express (VEx) e Akatsuki). Objectivo incluído na Actividade 1 (tarefas 1, 2)
- Estudo da variabilidade do vento e da presença de ondas atmosféricas planetárias em Vénus utilizando todos os dados de missão de dois instrumentos a bordo da sonda VEx (VMC e VIRTIS), seguindo estudos anteriores conduzidos por membros da equipa [Machado2014; Peralta2014]. Objectivo incluído na atividade 1 do projeto.
- Obter uma primeira aproximação 3D da circulação da mesosfera de Vénus, com base em medições de vento ao nível do topo das nuvens (~ 70 km) usando métodos Doppler e na parte inferior da camada de nuvens (~ 48 km) usando técnicas de seguimento de padrões em nuvens na gama da radiação infravermelha. Objectivo incluído na atividade 1 do projeto.
- Explorar e validar, com a ajuda de simulações de modelos, observações efectuadas a partir do espaço (VEx e Akatsuki) e a partir do solo ao nível do topo das nuvens de Vénus (~ 70 km) e ao nível inferior da camada de nuvens (~ 48 km). Análise das observações realizadas em 2018 pela equipa do projecto (VLT/UVES e CFHT/ESPaDOs) e observações da sonda espacial Akatsuki/UVI. Objectivo incluído na atividade 1 do projeto.

Ondas atmosféricas de gravidade: um processo-chave na dinâmica da atmosfera de Vénus e Marte.

- Realizar estudos sobre a dinâmica da atmosfera de Marte, nomeadamente estudar a dinâmica da atmosfera marciana durante uma tempestade global de poeira (Global Dust Storm) baseada em dados obtidos com o instrumento VLT/UVES (visível) e o espectrógrafo de alta resolução CARMENES (infravermelho), usando também observações coordenadas obtidas a partir do espaço (observações da Mars EXPRESS (ESA) VMC). Objectivo incluído na atividade 3 do projeto.
- Caracterizar as ondas de pequena escala nas atmosferas de Vénus e de Marte a partir de uma abordagem observacional. Promover uma colaboração próxima entre observações (espaciais e terrestres) e a equipa de modelização atmosférica do projecto, a fim de integrar e comparar criticamente as informações obtidas de diferentes fontes e aumentar as sinergias modelo-dados

observacionais. Objetivo incluído na atividade 3 do projeto (tarefas 1, 2 e 3). O investigador contratado irá trabalhar na componente observacional, redução de dados e obtenção de resultados. Resultados esperados:

- detectar ondas mesosféricas e identificar suas fontes
- fornecer restrições observacionais valiosas para os GCMs (modelos de circulação geral das atmosferas) de modo a promover um ajuste fino adequado dos parâmetros das ondas de gravidade atmosféricas (GW).
- Ajudar a interpretar a variabilidade observada na mesosfera de Vénus e de Marte.

Técnicas de velocimetria Doppler (UV-Vis) aplicadas a Saturno e a Júpiter. Adaptar o método de velocimetria Doppler desenvolvido pela equipa do projeto para medir velocidades de vento instantâneas em outros alvos do Sistema Solar, como é o caso de Júpiter e Saturno. Complementar as observações obtidas a partir de missões espaciais (missão Cassini). Objetivo incluído na atividade 4 do projeto (tarefas 1, 2 e 3).

- Adaptar o método de velocimetria Doppler (desenvolvido com sucesso para o caso de Vénus) para o caso dos planetas Gigantes Gasosos (Júpiter e Saturno), a fim de fornecer medições de vento usando espectros (no visível) da radiação solar dispersa na atmosfera de Júpiter e Saturno. Usar técnicas de seguimento de nuvens em observações espaciais (Cassini/VIMS) para comparar e fazer uma validação cruzada dos ventos obtidos com o método Doppler. Objetivo incluído na atividade 4 do projeto.

- Adaptação do método de velocimetria Doppler da equipa (UV-Vis) para a gama de comprimentos de onda do infravermelho, de modo a sondar camadas mais profundas da atmosfera e estudar a contribuição da emissão própria de radiação em Júpiter, Saturno e outros planetas. Detecção e caracterização de ondas de infra-sons em planetas Gigantes Gasosos como Júpiter e Saturno (sismologia planetária). Objetivo incluído na atividade 5 do projeto.

- Adaptar o método Doppler da equipa (UV-Vis) aos espectros de alta resolução de Saturno e Júpiter obtidos com o espectrógrafo CARMENES no infravermelho, a fim de recuperar os campos de velocidade do vento a partir de espectros obtidos nesta gama de comprimentos de onda. Objetivo incluído na atividade 5 do projeto.

- O investigador contratado irá trabalhar na adaptação da técnica Doppler, a fim de fornecer à comunidade científica um caso de estudo, a fim de preparar o caminho para observar e caracterizar a atmosfera de exoplanetas do tipo gasoso. Objetivo incluído na atividade 5 do projeto.

- Explorar as capacidades de alta frequência do VLT-ESPRESSO para realizar estudos da sismologia de Júpiter e Saturno aplicando o método de velocimetria Doppler à luz solar reflectida nas camadas de nuvens. O objectivo desta tarefa é investigar as variações de baixa frequência induzidas por ondas acústicas e atmosféricas de gravidade no topo das nuvens (~ 0,7 bar). Objetivo incluído na atividade 5 do projeto.

Resultados esperados:

- Desvendar e medir pela primeira vez o cisalhamento vertical do vento do jato equatorial de Saturno, correlacionando desse modo a componente vertical do vento com a Oscilação Semianual. Objetivo incluído na atividade 5 do projeto.

- fornecer à comunidade dos Sistemas Planetários uma nova ferramenta de alta precisão para estudar atmosferas planetárias, nomeadamente para detectar e caracterizar as ondas de gravidade atmosféricas. Objetivo incluído na atividade 5 do projeto.

- Fomentar os esforços do Instituto de Astrofísica na caracterização de atmosferas exoplanetárias, desde que com o futuro E-ELT possamos detectar o espectro de luz reflectida exoplanetas do tipo de Neptuno e super-Terras [Martins2015]. Objetivo incluído na atividade 5 do projeto.

Divulgação e comunicação de ciência:

Contribuir para elevar na sociedade a consciência da importância de estudar as atmosferas de corpos do Sistema Solar, que não a Terra, para entender o passado e a possível evolução futura do clima da Terra. Objetivo incluído na Atividade 6 do projeto. Acções a desenvolver pelo investigador contratado:

- Eventos públicos e escolares: Proporcionar palestras, no âmbito do projeto P-TUGA, em escolas e locais públicos, incluindo espaços culturais ou locais dedicados à divulgação científica. Objetivo incluído na Atividade 6 do projeto.

- Proporcionar seminários científicos e palestras em conferências nacionais e internacionais, a fim de divulgar o trabalho e os resultados realizados no âmbito do projeto P-TUGA. Objetivo incluído na Atividade 6 do projeto.

O plano de trabalho está incluído na actividade 1 (tarefa 1 e 2), actividade 3 (tarefas 1, 2 e 3), actividade 4 (tarefas 1, 2 e 3), actividade 5 e actividade 6 do projeto P-TUGA (ref. 479).

#### **IV. Composição do Júri**

De acordo com o artigo 13.º do RJEC, o júri do concurso tem a seguinte composição:

- Presidente – José Afonso
- 1º Vogal - Nuno Santos
- 2º Vogal - Gabriella Gilli
- 1º Vogal Suplente - Fernando Buitrago
- 2º Vogal Suplente - Ciro Pappalardo

#### **V. Local de Trabalho**

O trabalho será acolhido pela Unidade de Investigação Instituto de Astrofísica e Ciências do Espaço, e será realizado nas suas instalações de Tapada da Ajuda - Edifício Leste - 2º Piso, 1349-018 Lisboa, Portugal.

#### **VI. Duração do Contrato**

O contrato de trabalho será em regime de contrato resolutivo a termo incerto, a tempo integral, tendo início previsto em 1 de Janeiro de 2019, o qual durará até à execução do Plano de Trabalhos referido em III, o qual tem a duração previsível de 32 meses, com a duração máxima de 6 anos, incluindo um período experimental inicial de 30 dias.

#### **VII. Valor da remuneração**

A remuneração mensal a atribuir é a prevista no artigo 15.º, n.º 1, alínea c) (Nível 3) do Decreto-Lei n.º 57/2016, de 19 de julho com a redação dada pela Lei n.º 57/2017, de 29 de agosto, correspondente ao nível 33 da tabela remuneratória única, aprovada pela Portaria n.º 1553- C/2008, de 31 de dezembro, que corresponde a uma remuneração mensal ilíquida de 2.128.34€, a que acrescem subsídios de férias e de natal, bem como o subsídio de alimentação, no valor e com as condições previstas para trabalhadores com uma relação jurídica de emprego nos termos do CT.

#### **VIII. Avaliação das candidaturas**

1. A não satisfação dos Requisitos de Admissão constitui razão suficiente para não admissão dos candidatos em mérito absoluto.
2. Nos termos do artigo 5.º do RJEC, a seleção dos candidatos aprovados em mérito absoluto realiza-se através da avaliação do percurso científico e curricular dos candidatos nos últimos 5 anos *DL57 refere 5 anos*, sendo objecto de avaliação a relevância, qualidade e atualidade da produção científica e actividade profissional considerada mais relevante pelo(a) candidato(a), para o projecto.
3. O sistema de classificação final dos candidatos é expresso numa escala de 0 a 100 %.



4. São critérios de avaliação em mérito relativo:
  - a) Participação em projetos científicos relevantes na área de Sistemas planetários - Atmosferas planetárias 30 %;
  - b) Publicações na área de Sistemas planetários - Atmosferas planetárias 40 %;
  - c) Atividades pedagógicas, de extensão e de disseminação do conhecimento, designadamente no contexto da promoção das práticas científicas, organização de cursos, seminários e conferências de promoção e divulgação da área de Sistemas planetários - Atmosferas planetárias 10 %;
  - d) Apreciação das referências dadas pelo candidato - 10 %.
  - e) Entrevista, se considerada necessária pelo júri - 10 % (peso máximo 10% do total da avaliação);
5. O júri poderá realizar uma entrevista aos 3 primeiros classificados no total dos critérios a) a d) do nº 4, destinada a obter esclarecimentos e/ou explicitação de elementos curriculares apresentados e informações adicionais.
6. O júri delibera através de votação nominal fundamentada de acordo com os critérios de avaliação.
7. Das reuniões do júri são lavradas atas, que contém um resumo do que nelas houver ocorrido, bem como os votos emitidos por cada um dos membros e respetiva fundamentação.
8. Após conclusão da aplicação dos critérios de avaliação, o júri procede à elaboração da lista ordenada dos candidatos aprovados com a respetiva classificação.
9. A deliberação final do júri é homologada pelo Presidente do Conselho de Administração da FCIências.ID a quem compete decidir da contratação.
10. Os resultados da avaliação serão divulgados no sítio *internet* da FCIências.ID (separador “Concursos”), sendo os candidatos notificados individualmente dos resultados da avaliação através de correio eletrónico para o endereço indicado em “Dados Pessoais” da documentação submetida.
11. Com a notificação que se refere o nº 10, inicia-se a fase de audiência de interessados a que se refere o Artigo 121º e seguintes do CPA, durante um período de 10 dias úteis.
12. A eventual pronúncia do candidato em sede de audiência prévia deve ser apresentada por escrito em requerimento dirigido ao Presidente do júri – para o endereço [fciencias.id@fciencias-id.pt](mailto:fciencias.id@fciencias-id.pt) - o qual deve reunir o júri e pronunciar-se no prazo máximo de trinta dias úteis.
13. No prazo máximo de cinco dias úteis após a decisão final do júri, o Presidente do Conselho de Administração da FCIências.ID homologa a deliberação do júri e notifica os candidatos.
14. As comunicações entre a FCIências.ID e os candidatos serão electrónicas e obedecerão às seguintes regras:
  - a) No momento da submissão electrónica de qualquer documento – designadamente no caso do nº 11 - os candidatos deverão gerar prova de “mensagem enviada”.
  - b) A FCIências.ID acusará a recepção dos documentos recebidos através de um email para o endereço utilizado pelos candidatos, num prazo máximo de dois dias úteis.
  - c) No caso de ausência da confirmação de recepção pela FCIências.ID - indiciando problemas técnicos que não deverão ser nem da responsabilidade do candidato nem da FCIências.ID - os candidatos devem entrar em contacto com a FCIências.ID, com a prova a que se refere a alínea a), de modo a garantir a entrega e boa recepção dos documentos em causa.



1. A FCIências.ID promove ativamente uma política de não discriminação e de igualdade de acesso, pelo que nenhum candidato(a) poderá ser privilegiado(a), beneficiado(a), prejudicado(a) ou privado(a) de qualquer direito ou isento/a de qualquer dever em razão, nomeadamente, de ascendência, idade, sexo, orientação sexual, estado civil, situação familiar, situação económica, instrução, origem ou condição social, património genético, capacidade de trabalho reduzida, deficiência, doença crónica, nacionalidade, origem étnica ou raça, território de origem, língua, religião, convicções políticas ou ideológicas e filiação sindical.
2. Nos termos do Decreto-Lei nº 29/2001, de 3 de fevereiro, o candidato com deficiência tem preferência em igualdade de classificação, a qual prevalece sobre qualquer outra preferência legal. Os candidatos devem declarar no formulário de candidatura, sob compromisso de honra, o respetivo grau de incapacidade, o tipo de deficiência e os meios de comunicação/expressão a utilizar no processo de seleção, nos termos do diploma supramencionado.

#### **X. Submissão de Candidaturas**

1. O concurso decorrerá de 22/11/2018 a 05/12/2018.
2. A candidatura e os documentos que a instruem podem ser apresentados em português ou em inglês.
3. As candidaturas serão realizadas através da plataforma electrónica de concursos da FCIências.ID – acessível a partir de (<http://concursos.fcencias-id.pt>).
4. Na plataforma electrónica, os candidatos preencherão uma secção obrigatória relativa a Dados Pessoais [nome, morada, data de nascimento, e-mail de contacto, nacionalidade e identificadores científicos] e farão o carregamento de ficheiros com os seguintes documentos:
  - i. Curriculum vitae detalhado - *obrigatório*;
  - ii. Documento com manifestação de interesse e em que seja claramente demonstrado que o candidato possui experiência profissional requerida nos Requisitos de Admissão - *obrigatório*;
  - iii. Até cinco publicações relevantes relativas ao objecto e requisitos do concurso - *obrigatório*;
  - iv. Cópias digitais de documentos comprovativos de doutoramento e/ou de outras habilitações científicas e profissionais – deverão ser fornecidos documentos originais em caso de contratação - *obrigatório*;
  - v. Outros documentos que o candidato considere relevantes para a apreciação do seu mérito científico, ou para declarar a situação pessoal nos casos cobertos na secção IX-2 deste Edital – *opcional*.
5. Por decisão do Presidente do Conselho de Administração da FCIências.ID, não são admitidos a concurso os candidatos que não submeterem os documentos identificados no nº 4. Assiste-lhe ainda a faculdade de exigir a qualquer candidato, em caso de dúvida e para efeitos da sua admissão a concurso, a apresentação de documentos comprovativos das respetivas declarações.

O presente Edital foi aprovado pelo júri no dia 20/11/2018.