

## GeoAgenda

27 Janeiro de 2006:

1º Workshop sobre Perspectivas em Econofísica - organizada pelos Departamentos de Física e de Gestão de Empresas da Universidade de Évora.

29 Junho a 13 Julho de 2006:

VII Congresso Nacional de Geologia - realizado sob a égide da Sociedade Geológica de Portugal, será organizado pelo Departamento de Geociências, pelo Laboratório de Investigação de Rochas Industriais e Ornamentais e Centro de Geofísica de Évora da Universidade de Évora. Decorrerá no Pólo de Estremoz da Universidade de Évora.

Ano lectivo 2005/2006:

Encontro com a Ciência, a Tecnologia e as Artes. A Universidade de Évora, abre as suas portas ao público, proporcionando o contacto directo com o trabalho de investigação e promovendo, outras actividades de divulgação científica, acessíveis a todos. Durante todo o ano estará disponível um fórum de discussão onde o público poderá colocar todo o tipo de perguntas no âmbito da Ciência, Tecnologia e Artes. As respostas serão dadas por investigadores qualificados – ver <http://www.eventos.uevora.pt/portasabertas/>.

Janeiro a Junho de 2006:

O CGE irá realizar uma Tomografia Sísmica (TS) da litosfera continental Algarvia. Durante um período de 6 meses a região do Algarve será monitorizada por cerca de 30 estações sísmicas incluída uma rede telemétrica. A TS permitirá um melhor conhecimento da estrutura da crosta

Para mais informação contactar

**Mourad Bezzeghoud** [mourad@uevora.pt](mailto:mourad@uevora.pt)

*Centro de Geofísica de Évora e Departamento de Física da Universidade de Évora*

## GeoArtigo Titã: Um Mundo por Explorar

**David Berry** *Centro de Geofísica de Évora e Departamento de Física da Universidade de Évora*

**David Luz** *Observatório Astronómico de Lisboa*

Após uma viagem de sete anos, a sonda europeia Huygens, baptizada em homenagem ao físico holandês que descobriu a maior lua de Saturno, entrou na atmosfera de Titã e pousou na sua superfície no dia 14 de Janeiro. Depois de se ter livrado do seu escudo térmico protector, a Huygens começou freneticamente a fotografar, a monitorizar, a medir e a analisar tudo o que podia durante a descida. Foi só depois de tocar a superfície que a sonda enviou os dados para a "nave-mãe", o orbitador Cassini, que depois os retransmitiu para a Terra, a 1200 milhões de km.

A missão tinha um objectivo muito simples. Responder a uma pergunta tão velha como a humanidade: "Quem somos e de onde?" A vida na Terra pode ter começado com moléculas orgânicas muito parecidas com as que podemos encontrar na bruma de Titã.

continental e constringira os limites da zona sismogénica na perspectiva de determinar as áreas de geração de sismos, as zonas de falhas activas e uma melhor avaliação e controle do risco sísmico nesta região.

Maio a Junho de 2006:

O CGE irá participar em duas campanhas de observação da atmosfera com recurso a aviões da EUFAR (EUropean Fleet for Airborne Research) Durante cerca de 4 semanas serão realizados vários voos sobre Évora e a costa portuguesa junto a Sines com recurso a dois aviões com instrumentação científica para caracterização de constituintes atmosféricos (aerossóis, nuvens) um do Instituto de Meteorologia Britânico (FAAM) e outro do Centro de Investigação Aeroespacial da Alemanha (DLR).

### Outros eventos

22 a 24 Março de 2006:

1ª Conferência Lusófona sobre o sistema Terra Edifício C3, Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, organização IGBP.

1 e 5 de Julho de 2007:

International Energy, Exergy and Environment Symposium (IEEEES-3) - Organizado pelo CGE e ocorrerá na Universidade de Évora.

Completamente coberto por uma bruma atmosférica que nos impede de vermos o solo, Titã permaneceu até há pouco o maior corpo do Sistema Solar totalmente por explorar. Como a sopa orgânica terrestre pôde ter originado as primeiras células e organismos tão complexos como os seres humanos é uma questão que leva 4000 milhões de anos a responder. Mas a Huygens tomou um atalho, directamente para o único lugar do Sistema Solar parecido com a Terra primitiva. Titã é o laboratório de química pré-biótica que os cientistas desejavam.

Desde os anos 80 que, com base nos dados das duas sondas Voyager, em modelos teóricos e em observações a partir da Terra, se especulava sobre os processos atmosféricos e geológicos em acção nesta grande lua de Saturno. A atmosfera de Titã é

composta principalmente por azoto (98%) e metano (2%), uma composição semelhante à da nossa própria atmosfera antes do aparecimento das primeiras plantas. À superfície a temperatura é de  $-180^{\circ}\text{C}$  e a pressão é apenas 50% superior à nossa.

As imagens obtidas pela sonda Huygens estão entre as mais surpreendentes do Sistema Solar. A paisagem parece cortada por uma linha de costa e é atravessada por um sistema fluvial, ligado a zonas extensas que parecem ser terras baixas. O sistema de canais pode ter sido formado por rios de metano líquido e a zona de aterragem da sonda parece ser o leito seco de um deles, ou de um lago. Os instrumentos a bordo detectaram mesmo a evaporação de metano quando a sonda quente pousou no solo gelado.

A imagem da superfície faz lembrar os rochedos de Marte. Mas Titã é muito diferente. Em vez de rochas, vemos blocos de gelo arredondados, como se tivessem sido arrastados por um líquido, muito parecidos com os seixos que se encontram no fundo dos nossos rios. A resistência da superfície medida durante o impacto revela uma consistência semelhante à da areia da praia. A cor alaranjada da imagem deve-se às brumas atmosféricas, compostas por pequenas partículas que filtram quase todos os comprimentos de onda menos os vermelhos, e ao metano que absorve uma boa parte da luz visível. Outras imagens mostram um panorama onde se pode ver uma névoa de metano, muito parecida com o nevoeiro matinal que conhecemos. A sonda Cassini, em órbita, já mostrou nuvens de metano a baixa altitude na atmosfera de Titã. Assim,

vemos que há um paralelo entre Titã e a Terra. A hipótese de água líquida à superfície de Titã está posta de parte, devido às temperaturas muito baixas, mas o metano desempenha ali o papel da água no nosso planeta, evaporando-se para a atmosfera e formando nuvens. O gelo desempenha o papel das rochas como elemento principal do globo sólido. No interior, aquecido pelas poderosas forças de maré de Saturno, pode haver água líquida, tal como a Terra contém lavas no seu interior.

O sucesso da missão Huygens é uma enorme vitória para a ciência europeia, mas também um sinal de que a colaboração internacional é a única via possível para a exploração do Sistema Solar. Foi ligada à sonda Cassini que a Huygens chegou a Titã e foi graças a ela que os dados foram transmitidos para a Terra.

No Departamento de Física da Universidade de Évora e o Centro de Geofísica de Évora está em curso uma interessante colaboração científica com o Observatório Astronómico de Lisboa e o Laboratório de Meteorologia Dinâmica (LMD), em Paris, para a modelação da atmosfera de Titã. A compreensão da rápida rotação da sua atmosfera e de fenómenos dinâmicos semelhantes aos do nosso próprio planeta são os principais objectivos.

Para mais detalhes sobre este ou outros projectos de planetologia contacte o David Berry, do Departamento de Física da Universidade de Évora.

## GeoPalavra

**António Heitor Reis** *Centro de Geofísica de Évora e Departamento de Física da Universidade de Évora*

*Physis* era a palavra com que os antigos gregos designavam a Natureza, chamando *physikoi* àqueles que se preocupavam com a *Physis*. *Geo* resulta, por outro lado, de *Gaia* a deusa grega da Terra. Todos nós que, aqui no Alentejo, continuamos devotos de *Gaia* e nos preocupamos com a *Physis* somos, pois, *Geo physikoi*.

Serve este preâmbulo para saudar todos os colegas do Centro de Geofísica de Évora que, com perseverança, com estoicismo quanto baste para transpor dificuldades, umas naturais outras criadas por “pequenos deuses caseiros” nacionais (vejam-se os sub-financiamentos e outras discriminações) continuam a trabalhar para em condições adversas manter e desenvolver actividades de investigação e divulgação.

Temos sabido reagir, melhorando ao longo do tempo a qualidade da nossa investigação, aumentando a dimensão e qualidade das equipas, incrementando a formação de novos investigadores e promovendo a internacionalização. O que aprendemos neste percurso tornar-nos-á mais capazes de superar as próximas dificuldades e avançar para os novos desafios. Os centros de investigação como o CGE que atingiram o patamar da excelência têm de continuamente trabalhar para manter o nível que alcançaram, por via da qualidade da investigação que produzem.

Por outro lado, Centros como o CGE contribuem para colocar a Universidade de Évora no mapa da investigação internacional, constituem já factores que contam positivamente para o seu financiamento e contribuirão num futuro próximo para a sua avaliação como escola de ensino superior. O prestígio das universidades avaliar-se-á, cada vez mais, pela qualidade do binómio investigação/ensino (aprendizagem).

Não se faz investigação sem apoios financeiros e outros. Normalmente, as perspectivas de financiamento apresentam-se com promessas de critérios de qualidade para a sua concessão. O VII Programa Quadro, cujas linhas gerais foram apresentadas em Bruxelas a 21/Set./2005, promete financiamentos especiais para as áreas de Clima, Mudanças Globais, Ambiente e Energia que são áreas importantes de actividade do CGE. Esperemos que após passar os “filtros nacionais” onde a qualidade da investigação nem sempre é o critério principal ainda chegue aos *Geo physikoi* alentejanos uma parte dessas “riquezas”. E que dizer do “Plano Tecnológico” que privilegia a formação e investigação na área de Ciências e Tecnologias? A ver vamos como diz o cego! Até lá, bom trabalho a todos os *Geo physikoi*!

### Direção e Co-ordenação Editorial

David Berry, CGE e Departamento de Física

Correio electrónico: gboletim@uevora.pt

Tiragem: 200 Exemplares

Depósito legal: 238091/06

ISSN: 1646-3676, Janeiro, 2006

Este Boletim é impresso em papel reciclado.

### Painel Editorial

Alexandre Araújo, CGE e Departamento de Geociências

Ana Maria Silva, CGE e Departamento de Física

David Berry, CGE e Departamento de Física

João Corte-Real, CGE e Departamento de Física

Mourad Bezzeghoud, CGE e Departamento de Física

Rui Namorado Rosa, CGE e Departamento de Física