

Sistema Solar e Astrobiologia

THE STABLE ARCHIPELAGO IN THE REGION OF THE PALLAS AND HANSA FAMILIES

Valerio Carruba
FEG/UNESP

Among highly-inclined asteroids the region of the central main belt between the 3J:-1A and 5J:-2A mean-motion resonances has long been known to host the Pallas and Hansa dynamical families. This region is characterized by the presence of the ν_6 , ν_5 , and ν_{16} secular resonances, that in conjunction with the 8J:-3A mean-motion resonance divide the area into eight regions, the stable islands of the archipelago. Using a set of proper elements available at the AstDyS at the time, Gil-Hutton (2006) identified a family around (686) Gersuind and two more minor clumps around (945) Barcelona, and (148) Gallia in the space of synthetic proper elements. In this work I computed a new set of synthetic proper elements for 2310 numbered and 2142 multi-opposition objects in this region. The use of the Frequency Modified Fourier Transform method allowed to obtain non-negative estimate of the proper frequency of argument of pericenter precession g for members of the Hansa families characterized by values of e_{forced} larger than e_{free} , and solved the problem of the non-linear dependence of g versus n observed in Carruba and Michtchenko (2009). My analysis shows that the two minor clumps of Gil-Hutton (2006) should now be considered dynamical families. Also, a new family in both domains of proper elements ($a, e, \sin(i)$) and frequencies ($n, g, g+s$) around (1222) Tina was discovered in this work, as well as a new frequency family around (4203) Brucato. Nine minor clumps, one of which visible in both domains, were also observed. The taxonomical analysis of family members suggests that the Pallas family is compatible with a B-type composition (but two members are classified as C-interlopers), while the Hansa family is possibly a S-type one. SDSS-MOC3 data suggests that the Barcelona family might be an Sq group, and the Gersuind, Gallia, and Tina ones should belong to the S-complex. Geometric albedo data seems to confirm the possibility that the Barcelona and Gersuind families belong to the S-complex. Data on cumulative size distributions, collisions timescales, rotation rates and dynamics in this region were also revised in this work.

A UTILIZAÇÃO DE LUZ SÍNCROTRON E *DEINOCOCCUS RADIODURANS* EM ESTUDOS SOBRE PANSPERMIA

Gabriel Z.L. Dalmaso¹, Douglas Galante², Ivan Gláucio Paulino-Lima¹, Eduardo Janot-Pacheco^{2,3}, Arnaldo Naves de Brito⁴, Alvaro Costa Leitão¹, Claudia Lage^{5,3}
1 - UFRJ; 2 - IAG/USP; 3 - The Open University; 4 - IF/UnB;
5 - Instituto de Biofísica Carlos Chagas Filho/UFRJ

Dentre os microrganismos extremófilos (Rothschild e Mancinelli, 2001) com maior probabilidade de resistirem à ambientes extremos, estão os resistentes a altas doses de radiações, como a bactéria poli-extremófila *Deinococcus radiodurans* (Battista, 1997). O objetivo principal do presente estudo foi determinar a viabilidade de *D. radiodurans* em ambientes extraterrestres simulados em laboratório, tais como uma possível situação de migração interplanetária (Panspermia). Na linha de luz TGM (Monocromador de Grade Toroidal) do Laboratório Nacional de Luz Síncrotron (LNLS), são emitidos fótons na faixa do ultravioleta (UV) de vácuo (VUV, 10 a 21eV), podendo ser usada na configuração de feixe branco simulando fontes naturais de radiação VUV, como o próprio Sol. Utilizando um manipulador X-Y-Z acoplado a uma câmara de alto vácuo, os microrganismos foram expostos, liofilizados em solução salina, à variadas condições de temperatura e radiação (luz síncrotron). No desenho experimental, também foi simulado o efeito de sombreamento contra a radiação, utilizando substratos micro-particulados de basalto e arenito de diferentes tamanhos. Esses substratos foram inoculados com os microrganismos e expostos à radiação em diversas doses, de maneira a testar a proteção fornecida por cada material. Foram construídas curvas de sobrevivência, demonstrando a capacidade intrínseca desse microrganismo de resistir a fatores extremos simultâneos, como vácuo, radiação ultravioleta e baixas temperaturas. Foi demonstrada a capacidade protetora do substrato, simulando assim um efeito de sombreamento contra a radiação VUV. Os resultados obtidos com este estudo possibilitam um melhor entendimento sobre a sobrevivência do modelo biológico *D. radiodurans* em ambientes extremos e enriquecem o conjunto de dados disponíveis na literatura sobre o potencial de contaminação interplanetária cruzada (Paulino-Lima et al., 2010).

O NÃO PARADOXO DOS METEORITOS CONDRITOS ORDINÁRIOS

Flávia Luzia Jasmim¹, Daniela Lazzaro¹, Thais Mothe Diniz², Jorge Márcio Carvano¹
1 - ON/MCT; 2 - OV/UFRJ

Meteoritos condritos ordinários (OC) são os mais comuns a cair na Terra e seus análogos espectroscópicos (tipo-Q) têm sido encontrados entre os asteroides em órbitas próximas da Terra (NEA). Entretanto, análogos a OCs não eram encontrados no Cinturão Principal (CP). Esse problema é conhecido como Paradoxo dos OC. Para abordar esse problema, procurando por análogos a OCs entre os pequenos asteroides do CP, foi observada, inicialmente, uma amostra de pequenos asteroides na parte interna do Cinturão Principal, de tamanho comparável aos NEAs do tipo-Q, utilizando o telescópio Gemini. Foram utilizados também os dados disponíveis dos mapeamentos espectroscópicos S3OS2 e SMASS. A análise desses dados mostrou que, dentre os pequenos objetos observados, seis apresentaram espectros similares a OCs sendo classificados como Sq, Sk ou Q. A análise de objetos destas classes no CP mostrou que mesmo objetos com diâmetros maiores que 5 km também apresentam espectros similares a OCs. Além disso, uma observação remota utilizando o telescópio IRTF, realizada em novembro de 2009 no Observatório Nacional mostrou que, pelo menos um dos pequenos objetos classificado como Sq, apresenta também no infravermelho uma espectro similar aos OCs. E, esse mesmo objeto, segundo a nova taxonomia Bus-DeMeo, é classificado como sendo do tipo-Q. O principal resultado desse trabalho é a identificação, pela primeira vez, de um objeto localizado no Cinturão Principal, e com espectro no visível e infravermelho compatível com um tipo-Q. Além disso, mostra que há uma diversidade maior do que se acreditava entre espectros de OCs, e que análogos a meteoritos abundantes na Terra são sim, encontrados em grande quantidade no CP. Esses resultados foram aceitos para publicação na revista *Astronomy & Astrophysics*.

IDENTIFICAÇÃO, CLASSIFICAÇÃO E ANÁLISE TEMPORAL DE ESTRUTURAS MORFOLÓGICAS DO COMETA 1P/HALLEY

Marcos Rincon Voelzke
Universidade Cruzeiro do Sul

Observações fotográficas e fotoelétricas do cometa 1P/Halley foram realizadas pelo Astronomisches Institut der Ruhr-Universität Bochum, entre 17/02 e 17/04 de 1986, no European Southern Observatory em La Silla, Chile. Durante esses dois meses foram obtidas 1.216 imagens do cometa armazenadas em filmes e em placas fotográficas. A campanha observacional utilizou-se de uma série de filtros, câmeras, emulsões e diversos tempos de exposição das imagens (de um segundo a 170 minutos) visando detectar possíveis estruturas morfológicas na coma e na cauda bem como analisar suas respectivas evoluções temporais. Para tanto, todas as imagens e placas fotográficas do 1P/Halley foram digitalizadas e armazenadas no formato 16 bit TIF e posteriormente convertidas no formato FITS. Inicialmente foram visualmente analisadas, uma a uma, todas as 1.216 imagens cometárias originais quer em filme quer em placa fotográfica. Posteriormente as imagens digitalizadas foram visualizadas no computador utilizando-se o pacote de tratamento de imagens IRAF. A identificação, classificação e determinação das diversas estruturas morfológicas presentes na coma e na cauda cometárias revelou para o mes de fevereiro 10,8% de anti-caudas, 3,8% de trens de onda, 10,8% de solitons e 25,4% de jatos, para o mes de março 0,4% de eventos de desconexão (DEs), 5,9% de knots, 10,7% de trens de onda, 1,1% de caudas de Swan, 3,7% de solitons, 42,4% de jatos e para o mes de abril apresentou 11,8% de DEs, 17,8% de knots, 22,7% de trens de onda, 0,8% de caudas de Swan, 1,0% de solitons, 25,8% de jatos e 1,0% de arcos.