

importantes e controversos assuntos discutidos. Das teorias mais atuais, pode-se destacar duas possíveis fontes principais, uma endógena e uma exógena, para a maior parte desta água. A teoria endógena mais aceita salienta que boa parte da água da Terra pode ter sido absorvida diretamente do gás nebuloso. Já a teoria exógena defende que a maior parte da água terrestre veio do cinturão de asteróides, através de planetesimais com até 10 % de água por massa. No entanto, nenhuma teoria sozinha explica de forma satisfatória a origem de toda esta água. Neste trabalho buscamos agora analisar as implicações da composição de ambas as teorias principais, usando a razão D/H da água como fator discriminador. Para tal, realizamos simulações do último estágio de formação planetária com integrações de N-corpos em três dimensões. Em todas as simulações consideramos a presença de embriões planetários e planetesimais que variam em massa, quantidade e razão D/H da água. Também consideramos a existência de um planeta gigante que influencia a migração de planetesimais mais aquosos para a região de formação de planetas terrestres. Ao final, verificamos a massa, quantidade de água e razão D/H desta água dos planetas sobreviventes, focando na formação de planetas dentro da zona habitável de suas estrelas principais. Dos resultados obtidos até agora podemos concluir que a integração das principais teorias existentes atende melhor às expectativas para a quantidade e qualidade da água esperada para os embriões que se formam na região dos planetas terrestres.



PLASMAS E ALTAS ENERGIAS

6 YEARS OF GAMMA-RAY BURST OBSERVATIONS WITH THE HETE-2 SATELLITE

João Braga, HETE Science Team
INPE

The High Energy Transient Explorer 2 (HETE-2), launched in 2000, was the first satellite mission devoted exclusively to the study of Gamma-Ray Bursts (GRB). INPE has participation in the international investigator team of the mission and operates a ground station in Natal, RN. With a suite of 3 instruments, from soft X rays to gamma rays, HETE-2 introduced a very unique capability of rapidly providing accurate GRB positions (~ 30 arcsec for strong bursts) to the community through the Internet. This strategy allowed, for the first time, fast searches for X-ray, optical and radio afterglows of GRB events. Over its 6+ years of observations, HETE-2 has triggered on 4089 events, of which 79 were real GRBs or lower-energy similar events called X-ray Flashes (XRF). 29 of these GRBs had optical afterglows detected and 20 were located at host galaxies with measured redshifts. HETE-2 discoveries unveiled several important properties of GRBs such as the underlying supernovae in some long bursts and the type of galaxies that host short bursts. Among the main bursts discovered by the mission, GRB 030329, clearly associated with an energetic type-Ic supernova, and GRB 050709, the first short GRB for which an optical afterglow was detected, are two of the most interesting. In this work we present the main highlights of the HETE-2 mission with focus on its important contributions to GRB science.

OS SURTOS GIGANTES NOS SOFT GAMMA REPEATERS E SUA INFLUÊNCIA NA EVOLUÇÃO BIOLÓGICA

Jorge Ernesto Horvath, Douglas Galante
IAG-USP

As fontes de raios X conhecidas como *SGR* mostram, além da emissão X estacionária pulsada e os períodos de atividade de surtos curtos, eventos

extremamente energéticos denominados *surtos gigantes*, com $>10^{45} \text{erg}$ de energia liberada e forte modulação com o período observado na emissão estacionária. Discutimos neste trabalho os efeitos de um surto gigante na biosfera. Calculamos as distâncias críticas para os vários efeitos atmosféricos definidas pela ação física dos gamas e mostramos que um surto gigante de uma fonte seria fatal em distâncias menores que $\sim 100 \text{pc}$. A probabilidade *a priori* de uma fonte ter um surto gigante dentro de uma esfera de raio igual à distância crítica (com taxa nominal de 0.1yr^{-1} observados em 3 das fontes conhecidas) é estimada e resulta $\sim 10^{-7} \text{yr}^{-1}$, indicando assim a possibilidade de ter havido vários surtos incidentes nos últimos 500 Myr tão importantes para a vida na Terra.

MEAN FIELD DYNAMO WITH SHEAR FIELD

Alejandra Kandus
DCET/UESC

We present a semi-analytical study of the generation of a shear field by helical MHD turbulence, and of the effect that such a field can have on a Mean Field Dynamo. Assuming prescribed, maximally helical small scale velocity field, we show that large scale flows can be generated in MHD turbulence via small scale Lorentz force. These flows back-react on the mean electromotive force of a Mean Field Dynamo through new terms, leaving the original α and β terms explicitly unmodified. Cross-helicity plays the key role in interconnecting all the effects.

EVOLUÇÃO DE ESTRELAS DE NÊUTRONS E GERAÇÃO DE SURTOS DE RADIAÇÃO GAMA

Germán Lugones
Universidade Federal do ABC - Centro de Ciências Naturais e Humanas

Neste trabalho apresentam-se simulações numéricas relativísticas da evolução interna de estrelas de nêutrons nos instantes posteriores a uma transição de fase que converte o caroço central da estrela em matéria de quarks. Os resultados são comparados com as curvas de luz dos flares de vários Soft Gamma Repeaters (SGRs), em particular, o observado no SGR1806-20 em Dezembro de 2004. Os resultados permitem mostrar que os SGRs talvez não sejam magnetares (estrelas de nêutrons com campos magnéticos enormes) senão estrelas de nêutrons com campos magnéticos subcríticos que experimentam transições de fase no caroço interno.



RELATIVIDADE E GRAVITAÇÃO

COLAPSO GRAVITACIONAL DE ESTRELAS DE GRANDE MASSA E FORMACAO DE BURACOS NEGROS

Cristian Ricardo Ghezzi
Universidad Nacional del Sur

Estudamos a evolução temporal de estrelas de grande massa $M > 20M_{\odot}$ e seu colapso gravitacional usando simulações numéricas. Descrevemos a formação dum horizonte aparente e a formação dum buraco negro de Schwarzschild ou de Reissner-Nordström. Encontramos a superfície atrapada desde onde os raios luminosos não podem escapar, e mostramos a trajetória dos raios de luz num diagrama espaço-temporal. Apresentamos um conjunto de simulações numéricas descrevendo a formação duma bolha para certos valores do campo elétrico interno da estrela. Simulamos a implosão da bolha e da formação duma onda de choque forte na estrela. Apresentamos a evolução temporal das variáveis físicas do fluido e da métrica espaço-temporal para os casos estudados.

TEVES E O AGLOMERADO DA BALA

Miguel Quartin¹, Scott Dodelson², Thomas Zlosnik³
1 - IF/UFRJ
2 - Fermilab
3 - University of Oxford

Utilizando TeVeS, uma teoria relativística de MOND (Modified Newton Dynamics) contendo um campo vetorial e um escalar, estudamos o efeito até então negligenciado de componentes espaciais do campo vetorial no efeito de lenteamento gravitacional. Em particular, atacamos o caso do Aglomerado da Bala (1E 0657-56), considerado uma das mais contundentes evidências da existência da matéria escura por possuir uma suposta separação espacial entre esta e a matéria bariônica. Descartando toda a matéria escura do sistema, analisamos os efeitos previstos por TeVeS e a viabilidade de conciliar as observações em raios-X com as do efeito de lenteamento gravitacional fraco. Para tal, utilizamos teoria de perturbação em primeira ordem sobre uma métrica axissimétrica de fundo, o que permite uma integração numérica das equações dos campos escalar e vetorial. Concluímos que a inclusão de componentes espaciais do campo vetorial minimizam a discrepância observacional.