

ANTIPROTONS IN COSMICS RAYS: WHAT DO THEY TELL US?**K. Choque-Talavera¹, U. B. Jayanthi¹, G. I. Pugacheva², A. Gusev³****1 - National Institute for Space Research, INPE****2 - Southern Regional Space Research Center/INPE****3 - Space Research Institute of Russian Academy of Science**

High-energy collisions of cosmic-ray (CR) nuclei with interstellar gas are believed to be the mechanism producing the majority of CR antiprotons. The secondary production of antiprotons and contributions of tertiary component and antineutron decay is calculated utilizing the computer code SHIELD of nuclear reaction simulations (Dementyev and Sobolevsky, 1999). The propagation of CR antiprotons in the Galaxy is performed in the framework of the diffusion model. To calculate the effect of the solar modulation in the heliosphere the convection-diffusion approximation is used. Recent measurements of the CR antiprotons flux showed excesses compared with the current conventional theoretical predictions, in energies sub-GeV. This may indicate an additional local CR antiproton component, a new phenomena in CR propagation in the Galaxy, or even a new physics. Thus, accurate calculation of the secondary antiproton flux provides a "background" for searches of exotic signals from the annihilation of supersymmetric particles and primordial black hole evaporation. Another main question in cosmology is the existence of a possible asymmetry between matter and antimatter. The observation of antiprotons and, more generally, of antinuclei in the CR provides a unique direct evidence of antimatter presence in the Universe. A new generation of space experiment for the precision measurements of CR like PAMELA, AMS-02 and BESS-polar will supply information to understand of cosmic antimatter flux.

ACELERAÇÃO DE JATOS PROTOESTELARES**Gustavo Rocha da Silva, Vera Jatenco-Pereira****IAG/USP**

Evidências observacionais sugerem que as estrelas de baixa massa durante o processo de formação ejetam massa através de um fluxo bipolar e colimado, o qual se dá o nome de jatos protoestelares. Diversos modelos têm sido propostos na literatura para o estudo de diferentes características do jato. No que diz respeito aos mecanismos de aceleração, Jatenco-Pereira e Opher (1989) propuseram um modelo no qual ondas Alfvén amortecidas transferem energia e momento necessários para a aceleração do gás. O modelo resolve as equações de momento e continuidade da massa para um jato isotérmico. Com o intuito de se verificar a influência do gradiente de temperatura na aceleração do jato, neste trabalho inclui-se auto-consistentemente a equação de energia no modelo descrito no sentido de verificar-se possíveis mudanças na dinâmica do jato.

EFFECTS OF DUST ON LOW-FREQUENCY WAVES IN DUSTY ASTROPHYSICAL PLASMAS**Marcelo Camargo de Juli¹, Luiz Fernando Ziebell²,****Ruth de Souza Schneider², Vera Jatenco-Pereira¹****1 - IAG/USP****2 - IF/UFRGS**

A long standing issue in the theory of mass loss in stars is the explanation of the low terminal velocities and the high mass loss rate occurring in the stellar winds. Alfvén waves have been used by many authors when attempting to explain these characteristics. Since the damping and propagation of Alfvén waves may be affected by the presence of dust, we have studied in a first moment the behaviour of these low-frequency waves in a dusty plasma. We have chosen parameters values which are in the range of interest for the stellar winds. Using a completely kinetic description, we consider the case of propagation of waves exactly parallel to the ambient magnetic field and Maxwellian distributions for electrons and ions in the equilibrium. We have used this kinetic formulation to obtain the dispersion relation and damping rates for Alfvén waves. Our results show that the presence of dust particles with variable charge in the plasma produces significant additional damping of the Alfvén waves. Moreover, a novel process of mode coupling of low-frequency waves is demonstrated to occur due to the presence of dust particles.

PROPRIEDADES DE ONDAS ALFVÉN EM PLASMA ASTROFÍSICO

**Luiz Carlos dos Santos^{1,2}, Jorge Alberto Kintopp¹,
Vera Jatenco-Pereira³, Reuven Opher³**

1 - IF/USP

2 - Centro Universitário Fundação Santo André

3 - IAG/USP

Sabe-se que ondas Alfvén têm grande importância na dinâmica e termodinâmica de plasmas astrofísicos; particularmente no aquecimento de coroas estelares, aceleração de ventos estelares, e na formação de estrelas em nuvens moleculares. Diferentes aspectos das ondas Alfvén têm sido investigados nos últimos anos. Neste trabalho estamos estudando as propriedades destas ondas através da confecção de um código numérico baseado no método das diferenças finitas no domínio do tempo (FDTD). Calculamos então a estrutura dos campos eletromagnéticos e a estrutura do plasma. Os campos eletromagnéticos são calculados utilizando-se o algoritmo de Yee, e para analisar a estrutura do plasma resolvemos a equação de Vlasov no espaço de Yee. O objetivo deste estudo, em particular, é compreender os efeitos não lineares destas ondas. Inicialmente adotamos um plasma homogêneo imerso em um campo magnético externo B_0 no qual provocamos uma perturbação e observamos a sua propagação. Em seguida introduzimos inhomogeneidades no plasma e novamente observamos a propagação da onda gerada pela perturbação. Analisamos então algumas características tais como velocidade e amplitude da onda e a temperatura do plasma. Os resultados preliminares mostram que na presença de um plasma homogêneo a onda gerada praticamente não sofre amortecimento e não provoca modificações no plasma. Todavia, quando introduzimos as inhomogeneidades observamos que algumas características são alteradas, e que as ondas são amortecidas transferindo energia ao plasma, provocando assim um aumento em sua temperatura. Este estudo está gerando os primeiros resultados, mas ainda esperamos observar a criação de correntes no plasma e a conversão de modo nas ondas geradas.