

# BOLETIM INFORMATIVO CYGNUS X-3

## GEA - GRUPO DE ESTUDOS DE ASTRONOMIA

BOLETIM MENSAL DE DISTRIBUIÇÃO GRATUITA MÊS DE JANEIRO E FEVEREIRO Nº 80 ANO 1997  
FLORIANÓPOLIS - SANTA CATARINA

### EDITORIAL

As águas de março, apressadas, despejaram em janeiro. Quando em fevereiro, afastaram-se um pouco, surgiu Marte em meio a noites limpas e ocasionais. Inconfundível neste verão, mais vermelho que nunca, bailou entre Regulus e Spica ultrapassando-as em magnitude. Parecia anunciar que este ano será o campeão dos planetas, pois no mínimo terá a visita de três espíões terrestres. Estamos começando mais um semestre do GEA. Observando o chamamento do planeta-guerreiro seguirão atrações no céu que torna 97 mais um ano proveitoso para todos nós. Iniciamos o ano via Internet, já temos Home-page, pávio acesso pelo Geraldo e que logo incendiou o resto do pessoal. Entusiasmo nunca faltou e a agenda sempre se completa. Eclipse da Lua, Curso, Palestras, Hale-Bope e Alfredo Wagner, parece que já sabemos de cor o que fazer. Como fazer, vai depender de todos nós e do tempo, que ano passado afogou em verdadeiras águas de março dois lindos eclipses lunares. Na programação para março, consta o eclipse da Lua (dia 23, parcial em 93%), que as águas de março adiantadas que vieram, aproveitem para descansar, pois o GEA estará registrando o fenômeno.

### AGENDA ASTRONÔMICA PARA O MES DE MARÇO DE 1997

DIA	HORA	EVENTO
01	21:00	Mercúrio a 0° 51' S de Vênus.
02	00:01	Antares a 9 38" S da Lua.
02	06:37	Lua no quarto minguante.
05	16:51	Netuno a 4° 11' S da Lua.
06	06:02	Urano a 4° 49' S da Lua.
06	11:03	Júpiter a 4° 31' S da Lua.
08	06:00	Lua no perigeu (357758 km).
08	13:37	Vênus a 3° 04' S da Lua.
08	20:08	Mercúrio a 3° 07" S da Lua.
08	22:14	Lua Nova.
08	22:24	Eclipse total do sol visível na Mongólia, extremo norte da China e Sibéria.
10	05:50	Saturno a 1° 26" S da Lua.
11	13:00	Mercúrio em conjunção superior.
13	18:10	Plêiades a 8° 49' N da Lua.
14	15:38	Aldebarã a 0° 27" S da Lua.
15	21:06	Lua no quarto crescente.
17	04:47	Marte em oposição (mag. -1,1).
18	02:14	Castor a 15° 08' N da Lua.
18	07:27	Pollux a 11° 37' N da Lua.
19	10:41	Presépio a 5° 50' N da Lua.
20	10:54	Equinócio. Início do outono no Hemisfério Sul.
20	21:00	Lua no apogeu (405958 km).
21	00:00	Mercúrio a 2° 06' N de Saturno.
21	07:42	Regulus a 3° 09' N da Lua.
23	10:33	Marte a 4° 09' N da Lua
23	23:57	Eclipse parcial da Lua.
24	01:45	Lua Cheia.
25	14:18	Spica a 4° 29' S da Lua.
29	05:47	Antares a 9° 38' S da Lua.
30	19:00	Saturno em conjunção com o Sol.

31 16:38 Lua no Quarto Minguante.  
31 18:00 Vênus a 0° 57' N de Saturno.

(Obs.: hora oficial do Brasil GMT-3)

### PROCURANDO ONDAS GRAVITACIONAIS

Colisões cataclísmicas entre corpos celestes de massas desconhecidas podem produzir ondas gravitacionais ribombando através do Universo. Para detectá-las, os cientistas estão planejando um gigantesco instrumento espacial com dimensões de milhões de quilômetros.

O projeto é chamado Lisa, cuja sigla em inglês significa, antena espacial com interferômetro a laser, e segundo Peter Bender, físico do Laboratório de Astrofísica em Boulder, Colorado, será um equipamento de dimensões astronômicas para medir, em grandes distâncias, variações até da ordem do tamanho de um átomo.

Com lançamento previsto para o início do próximo século, será sem dúvida um dos projetos mais ousados e importantes da história da ciência espacial.

Uma vez no espaço, Lisa levará dois anos auscultando os distantes murmúrios produzidos por buracos negros, quando se esmagam mutuamente, ou quando engolem estrelas nos mais remotos rincões do espaço cósmico. Buracos negros tem massa tão grande e concentrada, que sugam matéria para dentro de suas entranhas, e quando colidem, o Universo como um todo se agita em ressonância. Essas vibrações, conhecidas como ondas gravitacionais, se propagam através do Universo distorcendo o tecido do espaço-tempo, de modo semelhante às ondas produzidas na água de um tanque.

Ondas gravitacionais são previstas pela teoria da relatividade geral de Einstein, sendo um dos suportes da moderna cosmologia, mas até agora não tiveram sua existência confirmada experimentalmente. No entanto, os físicos teóricos e astrônomos dizem ter encontrado evidências indiretas que tais ondas existem, por isso confiam no sucesso da experiência.

O instrumento será constituído de três pares de satélites orbitando o sol, com cada par situado no vértice de um enorme triângulo equilátero no espaço. Cada lado do triângulo terá cinco milhões de quilômetros de comprimento, portanto muito maior do que a órbita da Lua. A configuração deverá ficar longe da Terra, a cerca de 50 milhões de quilômetros, para não ser perturbada e garantindo assim a sensibilidade pretendida.

Todas as naves serão iguais. Cada uma será equipada com um laser gerando um feixe de infravermelho e um telescópio para focalizar os raios que chegam e saem. Um sistema de sincronismo ótico deve dar a todos os feixes as mesmas freqüências e fases, um requisito importante para que os feixes fiquem bem afinados, como cordas iguais e de mesmo comprimento. Quando o triângulo for atravessado por uma onda gravitacional, as mínimas variações de comprimento produzidas, devem causar mudanças nesta afinação dos feixes de infravermelho, permitindo a medição da ínfima distorção. Cada espaçonave contendo telescópio, laser e demais instrumentos deverá ter três metros de diâmetro e uma massa de 300 quilos.

O feixe recebido em cada uma das seis naves será focalizado pelo telescópio sobre um pequeno espelho em seu interior. Cada espelho será realmente uma pequena jóia, um cubo sólido e altamente polido, feito de uma liga de ouro e platina, para ficar imune a perturbações magnéticas. Cada espelho flutuará no vácuo espacial prote-

gido por uma estrutura de titânio com janelas de quartzo, para deixar passar os feixes de infravermelho.

Trata-se de uma experiência delicada e com muitas forças contribuindo para perturbar a busca do fenômeno que realmente interessa. Entre elas, podemos citar variações de temperatura, fluxo de luz solar, eletrização por raios cósmicos e outras que ainda estão em estudo. Mas os currículos dos componentes da equipe que conduz o projeto, reunindo uma elite de especialistas na área, prenunciam sucesso.

Além de registrar sinais de buracos negros engolindo estrelas, Lisa pode revelar corpos exóticos que os físicos acreditam existir, mas nunca observaram. Entre eles, estão as chamadas singularidades, ou pontos do Universo, onde as leis da física falham inteiramente, cordas cósmicas ou até mesmo novas formas de matéria.

Nenhum desses objetos emite qualquer outra radiação, pois sua intensa gravidade não permite. "Desde que não há luz escapando, as ondas gravitacionais oferecem a única visão deles, explica Kip Thorne, um físico teórico da Califórnia e autoridade mundial em ondas gravitacionais. Thorne confia que as ondas gravitacionais inaugurem uma nova era nas observações desses outros aspectos do Universo. Só o tempo dirá se ele está certo.

### ARGENTINA CONSTRÓI UM DETETOR DE RAIOS CÔSMICO

A província argentina de Mendoza foi escolhida para a construção de um gigantesco detetor de raios cósmicos de alta energia.

A decisão favorável a Mendoza, província fronteira com o Chile no sopé da Cordilheira dos Andes, foi anunciada por cerca de 80 cientistas reunidos em Paris, sob o patrocínio da Organização das Nações Unidas para Educação, Ciência e Cultura (Unesco). Mendoza superou outras cidades da Austrália e África do Sul que pretendiam ser sede das instalações. O detetor terá um custo de de US\$ 50 milhões e cobrirá uma superfície de 3 mil quilômetros quadrados.

O propósito desse esforço internacional é estudar e observar esses estranhos raios cósmicos. Até agora os cientistas só conseguiram registrar oito nos últimos 30 anos, informou a Unesco em um comunicado.

Raios cósmicos são partículas como elétrons, prótons ou íons que caem na atmosfera a velocidades próximas da luz, criando uma chuva de partículas secundárias.

### CARL E. SAGAN (1934 - 1996)

Aos 62 anos de idade, no dia 20 de dezembro passado morreu Carl E. Sagan. Professor de Astronomia da Cornell University e popularizador científico conhecido no mundo inteiro. A principal área de interesse de pesquisa de Sagan era a exploração espacial e a pesquisa por vida no Universo. Foi autor de muitos livros, e sua série de televisão *Cosmos*, ainda permanece bastante popular após 15 anos de sua transmissão inicial. Sagan e sua mulher, Ann Druyan, estavam terminando a segunda edição do livro *Cometas*, que será publicado em breve pela Ballantine Books. O GEA registra com pesar o desaparecimento deste eminente cientista e prestará suas homenagens na palestra do Alfredo "Tributo a Carl Sagan" em 25 de abril, não percam.

### PROGRAMAÇÃO DO GEA MARÇO 1997

#### 07 - Recortes de Astronomia ( o verão ) -

Alfredo Martins & J. Geraldo Mattos [GEA]

#### 14 - Datas comemorativas da ciência em 1997 -

Kay Saalfeld [ Dpto Bio UFSC - GEA ]

#### 21 - Os eclipses lunares -

Marcos Boehme [ GEA ]

No dia 23 ocorre um eclipse parcial da Lua (93%), que será acompanhado desde a Beira-mar, no local de sempre (Koxixos), se o tempo der uma folga para o GEA nesta noite de domingo.

### OBSERVAÇÃO Avelino Alves

#### OBJETOS MESSIER

Charles Messier ( 1730-1817 ), astrônomo francês estabeleceu o primeiro catálogo de objetos celestes, de aspecto nebuloso, com o propósito de distingui-los dos cometas que, quando longe do Sol, apresentam aspecto semelhante. Com um pequeno instrumento ( 6,2 cm abertura ), trabalhando em Paris, catalogou 103 objetos celestes até a declinação -35° Sul, publicados em 1784. No período de 1759 a 1801, varrendo o céu com seu pequeno telescópio, Messier descobriu ainda 18 cometas. Se por ventura tivesse viajado para o hemisfério sul, como fizeram outros astrônomos, certamente teria catalogado mais algumas dezenas desses objetos. Coube esta tarefa ao filho de William Herschel, John. Mais tarde em 1888, J.Dreyer publicou o New General Catalogue of Nebulae and Clusters of Stars ( NGC ), onde estão relacionados 7840 objetos. Os objetos catalogados por Messier, de até 11ª magnitude, a princípio como objetos difusos, posteriormente foram especificados como: Aglomerados abertos e globulares, galáxias elípticas e espirais, nebulosas difusas e planetárias. Aglomerados abertos são conjuntos de estrelas muito próximas umas das outras, formadas de uma mesma nebulosa, situadas principalmente no disco da Galáxia. Os Globulares são esferoidais, bastante cerrados, situados na periferia da Galáxia. Nebulosas difusas são grandes nuvens de gás e poeira aonde estão se formando, ou se formarão, novas estrelas. Nebulosa planetária, não tem nada a ver com planeta, além da visão ao telescópio de uma pequena esfera. São capas de uma provável anã branca, resultado da morte de uma estrela como o Sol. Uma curiosidade: O aglomerado globular 47 Tucanae, é as vezes impropriamente chamado M47 ( M de Messier ). Na verdade é o astro de numero 47 na constelação Tucanae de declinação -72°, impossível de ter sido visto de Paris, e por coincidência catalogado como NGC 104, um número a mais que os 103 de Messier.

#### CYGNUS X-3

redação e edição : José Tadeu Pinheiro

José Geraldo Mattos

Marcos Boehme

Adolfo Stotz Neto

Colaboradores : Newton Tesseroli e Avelino Alves

GEA - PLANETÁRIO UFSC cx.p. 476 FLORIANÓPOLIS

Palestras franqueadas ao público, às sexta-feiras 20:00h, no

Planetário

GEA HOME-PAGE:

<http://www.geocities.com/CapeCanaveral/7838/index.html>

GEA e-mail:

[geraldo@hu.ufsc.br](mailto:geraldo@hu.ufsc.br)

