

BOLETIM INFORMATIVO CYGNUS X-3

GEA - GRUPO DE ESTUDOS DE ASTRONOMIA

BOLETIM MENSAL DE DISTRIBUIÇÃO GRATUITA MÊS DE ABRIL Nº 71 ANO 1996
REDAÇÃO E EDIÇÃO JOSÉ TADEU PINHERO MARCOS BOEHME E JOSÉ GERALDO MATTOS

EDITORIAL

Iniciará no dia 13 de maio próximo o Curso Leitura do Céu e Sistema Solar que o GEA promove anualmente, com término previsto para 24 do mesmo mês. Sem dúvida, é uma chance a todas pessoas que desejam se iniciar na Astronomia, adquirir conhecimentos básicos que lhes serão de grande valia.

A conhecida equipe de professores que ministrará o Curso, além de sua competência reconhecida, vem anualmente melhorando o material audio visual num esforço suplementar.

Por certo, o êxito será mais uma vez obtido e desde já cumprimentamos os organizadores e professores que oferecerão a comunidade mais uma edição do excelente Curso.

AGENDA ASTRONÔMICA PARA O MÊS DE MAIO DE 1996

DIA	HORA	EVENTO
03	08:50	Lua Cheia
04		Máxima da chuva de meteoros Eta Aquarídeos
04	05:00	Vênus em brilho máximo magnitude - 4,5
05	06:00	Lua passa a 0,3° sul de Ceres.
07	03:00	Lua passa a 5° norte de Júpiter.
08	08:00	Lua passa a 5° norte de Netuno.
08	05:00	Asteróide Vesta em oposição.
09	21:00	Lua passa a 3° norte de Saturno.
10	02:05	Lua minguante.
13	04:00	Lua passa a 3° norte de Saturno.
14	16:00	Mercurio em conjunção inferior.
15	18:00	Lua passa a 1,7° sul de Marte.
17	08:49	Lua nova
19	16:00	Lua passa a 8° sul de Marte.
22	05:00	Plutão em oposição.
25	11:15	Lua crescente.
29	15:00	Asteróide Ceres em oposição.
31	21:00	Mercurio passa a 4° sul de Marte.

Obs: Hora oficial do Brasil.

PRODUTOS QUÍMICOS ENTRE AS ESTRELAS - (O espaço é um laboratório de síntese de substâncias fundamentais)

No espaço, onde um átomo de hidrogênio pode voar por um milhão de anos, antes de encontrar um companheiro, as reações químicas dignas de nota parecem limitadas. Longe disso. No Universo, o que não falta é espaço para acomodar átomos e tempo para que se encontrem formando moléculas. A maior parte da química não ocorre na Terra, mas no turbulento espaço entre as estrelas, embora isso não seja transmitido aos estudantes. Por exemplo, há mais álcool numa nuvem molecular média do que todo o que foi destilado ao longo da história humana. Só que a diluição é tal que

um pingüço teria de esquadrihar milhares de quilômetros cúbicos de espaço quase vazio para encher um pequeno cálice.

Certamente a "astroquímica" pode não ser tão complexa como a que ocorre na terra, quer nos seres vivos, quer nas indústrias ou laboratórios. Realmente as reações e produtos químicos produzidos em nosso planeta envolvem processos tão elaborados que nem mesmo eram imaginados há algumas décadas.

Mas a formação de moléculas no Universo, se não apresenta a mesma sofisticação e complexidade, mostra extensão e quantidade, revelando aspectos das moléculas que só podem ser estudados nessas condições. Elas são percebidas e identificadas pela luz que absorvem ou emitem. Algo parecido com o que ocorre com os fogos de artifício, cuja cor é característica da substância empregada na manipulação. Curiosamente, esta química é um assunto com o qual os astrônomos não costumam se envolver intensivamente e muitos deixam realmente de lado. Um livro, *The Chemically Controlled Cosmos*, lançado recentemente por I. Hartquist, do Instituto Max Planck para Física Extraterrestre em Munich e D. Williams, da Universidade de Londres, embora tenha caráter de divulgação, pode beneficiar astrônomos pouco familiarizados com o tema.

Segundo esses autores, as moléculas começam a se formar quando a temperatura da matéria vai abaixo de 3000°C. E desde que a maior parte do Universo está mais fria do que isso, pelo menos desde o Big Bang, as moléculas podem revelar aspectos da história do Cosmos. A primeira vez que a temperatura foi abaixo de 3000°C, foi após um milhão de anos da explosão inicial. A química das épocas remotas era simples porque poucos elementos mais pesados que o hidrogênio ou hélio foram produzidos na violenta fornalha do Big Bang. Mas quando se formaram as primeiras moléculas de hidrogênio, com dois átomos ligados entre si, elas ajudaram no resfriamento das gigantescas nuvens de gás que deram origem às galáxias.

Atualmente, no espaço, é possível detectar metanol em quantidades verdadeiramente astronômicas, e um aminoácido simples denominado glicina, foi descoberto há dois anos. A identificação ocorreu na gigantesca nuvem molecular situada no coração de nossa galáxia (Sagitário B2), onde outras moléculas complexas tem sido ocasionalmente encontradas. Ninguém sabe se outras moléculas mais complexas são produzidas na química interestelar, mais aos poucos astrônomos acreditam que a glicina seja o fim da linha de montagem.

(Gazeta do Povo Curitiba 10/03/96)

PROGRAMAÇÃO DE PALESTRAS PARA O MÊS DE MAIO DE 1996

03/05 O céu de maio e junho (Adolfo Stotz e Marcos Boheme).

10/05 Primórdios da vida (Kay Saalfeld).

17/05 Reservado para o curso (Leitura do Céu e Sistema Solar).

24/05 Reservado para o curso (Leitura do Céu e Sistema Solar)

31/05 Órbitas cometárias (Avelino Alves).

ESTRELAS COMO PADRÃO DE TEMPO

Nos primeiros dias da civilização, a obrigação de estabelecer o padrão de tempo era tarefa dos astrônomos. Instituições como o Observatório Naval em Washington e o de Greenwich na Inglaterra faziam medidas do tempo de rotação da Terra em relação as estrelas para estabelecer um "dia-solar-médio" que servia de base para o padrão. Mas a Terra gira irregularmente, saltando segundos que precisam ser adicionados periodicamente para correção.

Em 1967, a construção dos relógios atômicos tornou possível um padrão global mais acurado. Desde então, 1 segundo tem sido definido como 9.192.631.770 oscilações de uma frequência de radiação emitida pelo átomo de césio-133. O encargo passou então para os físicos. Para se ter uma idéia da qualidade de tais relógios, a comparação entre leituras em uma rede de 200 destes relógios distribuídos ao redor do mundo, mostrou uma exatidão dentro de 200 bilionésimos de segundo, após decorridos cinco anos.

Para melhorar ainda mais a precisão das medidas de tempo, dois pesquisadores do Observatório Naval dos Estados Unidos, apresentaram uma sugestão que transfere novamente aos astrônomos a responsabilidade. O padrão de tempo para o próximo século pode ser uma série de pulsares, que são corpos celestes que emitem pulsos intensos de ondas de rádio com fantástica regularidade. Mais especificamente, eles sugerem o uso de pulsares de milissegundos, que são estrelas de neutrons que giram a velocidades incríveis. Elas tem menos de 10 quilômetros de diâmetro, mas com a mesma massa do Sol.

Pulsares de milissegundos são cronômetros exuberantes. Um deles, denominado PSR 1913+16, estava dando um giro a cada 59,029995271 milissegundos quando foi descoberto em 1975. Ainda que estes astros diminuam gradualmente sua rotação, a taxa é mínima e pode ser determinada porque eles se comportam em concordância com a teoria da relatividade geral. Isso significa que, como os relógios atômicos, os pulsares não precisam ser acompanhados continuamente.

Em princípio, tais estrelas pulsantes podem melhorar a calibração dos relógios de precisão por uma fator de dez. Mas ainda resta um problema que são as distorções sofridas pelas ondas de rádio em sua viagem até a Terra. A dificuldade poderá ser superada com a comparação de sinais provenientes de muitos pulsares para eliminar as interferências.

Os cientistas apostam nessas fontes naturais de onda de como padrão de tempo, e com a vantagem de serem independentes da intervenção humana.

PROCURANDO SINAIS DE CIVILIZAÇÕES EXTRA TERRESTRES

O projeto de pesquisas por sinais enviado por extraterrestres, sigla em inglês SETI, realizou uma façanha inesquecível no ano

passado. Um novo sistema construído pelos da equipe registrou sinais que forneciam prova irrefutável de vida inteligente.

Os astrônomos que estavam usando o radiotelescópio de 64 metros do Observatório Parkes, na Austrália, registraram sinais de rádio bem definidos, nas frequências de 2,3 e 2,4 gigahertz, por volta da hora do jantar. No entanto, a equipe constatou que os sinais não eram enviados por nenhum ET, mas vinham de um forno de microondas de um prédio abaixo do observatório. A partir daí, penduraram um aviso no forno, recomendando não usar enquanto estivessem sendo feitas observações nessa faixa de frequências.

Esse não foi o único alarme falso até agora detectado. Vários sinais que foram investigados mostraram-se posteriormente como sendo provenientes de satélites artificiais lançados pelo homem. Um dos mais intrigantes foi um sinal alternado que aparecia nos registradores e que foi chamado pelos pesquisadores de "Big-Zipper". Era produzido por um satélite do tipo Geotail.

Para evitar outras situações desse tipo, em suas buscas por sinais vindos de fora, O Instituto Seti construiu um sistema de análise por computadores que verifica automaticamente qualquer sinal considerado promissor, dentro de dez minutos. O sistema foi testado por 16 semanas no observatório que fica a 250 quilômetros a leste de Sydney.

No início de janeiro deste ano, Peter Backus, que integra a equipe, declarou na reunião da American Astronomical Society que os sinais detectados até agora pelo sistema são todos produzidos pela "nossa própria tecnologia."

OBSERVAÇÃO

Avelino Alves

S APODIS

A S Apodis é uma estrela variável do tipo R CrB, cujo exemplo típico é a estrela R Corona Borealis. Sua variabilidade deve-se a explosões que expõem grãos de carbono, tornando sua atmosfera escura, absorvendo a luz da própria estrela.

No seu estado "normal" tem uma magnitude de 10,4 e nas "crises" pode chegar a 15,2, permanecendo nesse estado durante vários meses, retornando gradativamente ao seu brilho habitual, após a dissipação das nuvens de carbono.

Em 25 de março de 1993 observei o início de uma "crise" de S Apodis, sendo que um mês após, já estava fora do alcance de meu telescópio (12,5). Permaneceu assim até agosto desse ano, quando parei as observações. Recomecei a observá-la em abril de 1994, encontrando-a já em recuperação com magnitude 11,0, adquirindo o brilho habitual em agosto desse ano. Permaneceu estável até setembro de 1995, quando parei de observá-la por razões climáticas e por estar a estrela em conjunção com o sol. Recomeçando as observações em 24 de março de 1996, encontrei-a no limite de visibilidade do telescópio com 12,5 de magnitude.

Se está aprofundando a "crise" ou recuperando-se de uma, saberemos no próximo Boletim.

**GEA GRUPO DE ESTUDOS DE ASTRONOMIA
REUNIÕES TODAS AS SEXTAS-FEIRAS ÀS 20,00H
PLANETÁRIO DA UFSC. CAIXA POSTAL 476**

Colaboraram com esta edição Adolfo Stotz Neto e Newton Tesserolli.