

Nº 10 DEZ/89 JAN/FEV/MAR/ABR/90
(DISTRIBUIÇÃO GRATUITA)

ESTRELAS COM TECNÉCIO Tecnécio é o nome do elemento químico de número atômico 43. Seu símbolo é o Tc, e não existem isótopos estáveis. Todos eles são radioativos, e de vida curta (inferior a um milhão de anos). Precisam ser produzidos artificialmente. Uma das maneiras para isto consiste em bombardear átomos de molibdênio com partículas, ou então, provocar a fissão do urânio-235. Nestes processos, resultam átomos de Tecnécio, que podem apresentar até 12 isótopos, diferentes (isótopos são átomos de um mesmo elemento, que diferem pelo número de massa). Verifica-se que o Tecnécio possui um comportamento químico semelhante ao manganês, ou ao do Rênio. Tem propriedades metálicas, e pode formar compostos com oxigênio. No ano de 1952, P.W. Merrill identificou, no espectro de algumas variáveis de longo período, pertencentes a classe espectral S, quatro linhas de absorção que foram associadas a transições de baixa excitação, entre os níveis de átomos de tecnécio neutros, presentes nas atmosferas daquelas estrelas. Elas situam-se na região azul do espectro, possuindo comprimentos de onda entre 4200 e 4300 Å, a sua presença tem consequências importantes para o estudo da evolução estelar. Dado que nenhum isótopo de Tc possui meia vida superior a 10^6 anos período que muito curto comparado à escala de tempo evolutiva da maioria das estrelas a presença daquele elemento atesta, de forma inequívoca, que ele foi sintetizado recentemente. As estrelas com tecnécio mostram, em geral, uma superabundância de elementos com números atômicos semelhantes ao Tc, como Estrôncio, Ítrio, Zircônio e Níbio. Estas espécies atômicas são produzidas por uma classe de reações nucleossintéticas conhecidas como "Processo S", que consiste numa captura de lenta de nêutrons por núcleos atômicos mais leves, a razão de uma captura a cada 100 a 100^5 anos, comuns em estrelas gigantes vermelhas, como é caso das variáveis frias semi-periódicas. Num pesquisa posterior, publicada em 1971, B. F. Peery Jr., da Universidade de Indiana, estudou uma amostra maior de estrelas com linhas de absorção atribuíveis ao Tecnécio, como estas se situam no azul, região inexpressiva no espectro de uma estrela muito vermelha, não é geralmente fácil realizar as observações. Ademais, é necessário tomar espectros de alta resolução. A conclusão mais interessante foi que o tec-

ESTRELAS COM TECNÉCIO.....01
 AGLOMERADOS.....02
 AS CHAVES DO UNIVERSO.....02
 EVENTOS PARA ABRIL DE 1990....04
 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....04
 COMETA AUSTIN(1989 C1).....04
 COMO LOCALIZAR O AUSTIN.....05

BOLETIM INFORMATIVO CYGNUS X-3

GEA. GRUPO DE ESTUDOS DE ASTRONOMIA

(fundado em 02/12/1985)

PROGRAMAÇÃO DO GEA MARÇO/ABRIL

- 09/3 ABERTURA
 16/3 ANOS 90 - Alfredo Martins
 23/3 Sessão de Planetário
 30/3-O Mecanismo dos Eclipses
 - Avelino Alves
 06/4 Calendários Antigos -
 - Adolfo Stots Neto
 20/4 O limite de Roche - Lucena
 27/4 Marés Terrestres - Nilton
 de Oliveira Cunha

G.E.A - GRUPO DE ESTUDOS DE ASTRONOMIA, UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA - PLANETÁRIO, CAMPUS UNIVERSITÁRIO TRINDADE, FLORIANÓPOLIS, SANTA CATARINA, CEP 88.049, fone: 33.9241 (0482)

" O GRUPO DE ESTUDOS DE ASTRONOMIA DESEJA A TODOS OS LEITORES BOAS FESTAS E UM FELIZ 1990"

PARTICIPE DAS REUNIÕES DO GEA, TODAS AS SEXTAS FEIRAS AS 20:00h NO PLANETÁRIO-UFSC (ABERTA A TODOS OS INTERESSADOS)

nécio está relacionado com a variabilidade estelar. As estrelas do tipo espectral N em geral são variáveis. O tecnécio aparece nas estrelas do tipo N, S, ou MS (transição entre as classes M e S) que mostram variabilidade. Estrelas não variáveis não mostram tecnécio. Ademais, as variáveis irregulares do tipo N apresentam linhas de Tc. Já as irregulares do mesmo tipo, não. Há também estrelas, com linhas de elementos pesados mas que não mostram traços de tecnécio. Elas devem ter cessado o transporte dos elementos do processo do interior para a atmosfera num tempo suficientemente remoto para permitir que todo Tc transportado decaísse (transformando-se em rutênio, elemento químico com número atômico 44), ou então haver transportado aqueles elementos muito vagorosamente, tanto que o tecnécio presente teve tempo de decair. O estudo das estrelas com tecnécio pode, assim, apresentar oportunidades para testes observacionais de processos físicos e de nucleossíntese estelar, bem como detalhes acerca das fases evolutivas adiantadas das estrelas antigas.

(Fonte: Peery, Jr., B.F., (1971).Ap. J.Lett., 163, Ll.)

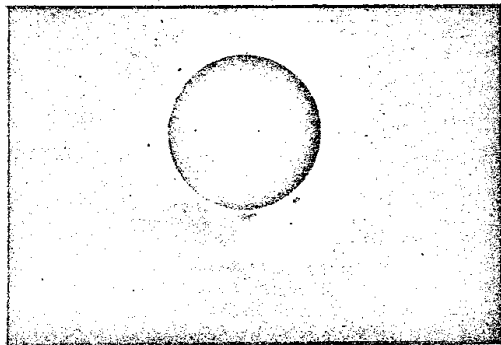
OS AGLOMERADOS "Ao observarmos a distribuição das estrelas notamos que na maioria, longe de serem independentes uma das outras, formam agrupamentos Unidos pela lei da gravidade. O exemplo mais simples dessas associações físicas é o das estrelas duplas ou múltiplas, que formam um conjunto de duas ou mais estrelas que gravitam em torno de um ponto comum de gravidade. Quando esses agrupamentos são formados por várias centenas, ou mesmo dezenas de milhares de estrelas, elas se comportam como um bloco, às vezes compacto, de estrelas que se deslocam em conjunto no espaço. Dividem-se em dois grupos: os aglomerados abertos, ou aglomerados galácticos, situados principalmente no plano da Via Láctea e que consistem de estrelas jovens, e os aglomerados globulares, formados por velhas estrelas que envolvem o núcleo da Via Láctea. Se bem que os aglomerados sejam formados por milhares, ou mesmo dezenas de milhares de estrelas, os aglomerados abertos não são formados senão por algumas centenas. Os aglomerados globulares apresentam uma condensação central de forma análoga, a de uma esfera. Os aglomerados abertos ao contrário, são de formas irregulares, sem condensação central. Esses últimos são quase sempre associados a nebulosidade difusa que os envolve. Considerando a grande quantidade das estrelas na região ocupada pelo sol, alguns astrônomos tem emitido a hipótese de que o Sol faz parte de uma associação de estrelas denominada Grupo Local. São conhecidos, atualmente, cerca de 600 aglomerados, 75% dos quais são aglomerados abertos, e os restantes aglomerados globulares. Alguns são visíveis a vista desarmada: dentre estes estão os aglomerados abertos das Hyades, as Plêiades, etc... Dois dos mais notáveis aglomerados globulares visíveis a olho nu estão no céu do hemisfério sul: são os aglomerados do Omega Centauro e 47 de Tucano. Para observação desses objetos aconselhamos, em geral, a utilização de instrumentos com aumento fraco, de maneira a ter um campo duas vezes maior que o diâmetro do aglomerado. Para muitos deles um binóculos de 10 x 50, ou 8 x 40 (o primeiro número corresponde ao aumento, o segundo ao diâmetro da objetiva em milímetros), é instrumento aconselhável. Um modesto instrumento de 6 cm, de abertura, munido de um aumento de 10 a 20 vezes, passará a constituir-se de um ótimo instrumento!"

(Fonte: Atlas Celeste de Ronaldo Rogério de Freitas Mourão)

ASTROFÍSICA BUSCA AS CHAVES DO UNIVERSO "Criado em 1938, o Instituto de Astrofísica de Paris (I.A.P), ligado ao C.N.R.S. (Centro Nacional de Investigações Científicas) em 1989 festeja o seu cinquentenário. É um ponto de encontro, onde matemáticos, físicos e astrônomos, franceses ou estrangeiros, puderam trabalhar juntos para desenvolver uma nova ciência, a astrofísica, para qual as descobertas e os progressos da física contemporânea contribuíram notavelmente. O interesse dessa ciência aumenta constantemente. Os astrofísicos procuram compreender o universo, remontando no tempo, para chegar ao instante em que se formou. Para tanto, analisam as radiações eletromagnéticas (Gama, X, ultravioleta, visível, infravermelho e rádio) que provêm das estrelas, das galáxias, das nuvens de poeiras, dos quasars ("quase estrelas") e recolhem os dados sobre a formação dos objetos celestes, os astros, sobre



os computadores são os seus instrumentos. Os primeiros trabalhos do I.A.P. versaram sobre astrofísica estelar e ótica. A comunidade astrofísica internacional adotou muito rapidamente, com o seu nome uma classificação de três parâmetros. Depois da guerra, o instituto se interessou pela espectrofotometria solar e de maneira notável pela geofísica, estudos sobre ozônio atmosférico, as auroras, a luz zodiacal, o céu noturno. Suas atividades conduziram ao desenvolvimento de um importante escritório



de cálculos, onde se elaboraram novos cálculos digitais. Criaram-se atelies de mecânica ótica, para aluminização dos espelhos para fabricação de instrumentos de observação, e aperfeiçoamento dos instrumentos de tratamento dos dados. Paralelamente às pesquisas experimentais e à observação, afirmou-se o papel da astronomia teórica. Os observatórios se afastaram progressivamente de Paris: atualmente, os astrônomos da I.A.P. trabalham nos maiores centros astronômicos mundiais. E, para construir e aperfeiçoar os instrumentos, tratam-se nas escalas nacional e internacional. Entre 1950 e 1970, as pesquisas na França se desenvolveram de maneira espetacular. Foram particularmente frutuosas em astronomia e geofísica. Ao mesmo tempo, o ensino da astrofísica entrou nos programas universitários, que só incluíam astronomia fundamental (astronomia e mecânica celeste). E o renome do Instituto aumentou. Ele se reestruturou após 1968. Criou-se um Meudon um novo departamento de astrofísica fundamental. No próprio instituto desenvolveram-se as pesquisas em torno de um vasto tema: O ambiente estelar. Os trabalhos de laboratório prosseguiram. Nessa época, a astrofísica se enriqueceu com os novos da pesquisa espacial. Após os estudos dos meios estelares e solares, empreendeu-se o da evolução da nossa galáxia. Outros surgiram após 1978; nucleossíntese, astrofísica infravermelha, formação das galáxias e cosmologia; o Instituto abandonou a geofísica,



enquanto a informática entrou em força. Atualmente, segundo a evolução geral da astrofísica, as pesquisas feitas no I.A.P. vão do infinitamente pequeno ao infinitamente grande. Ele participa na verificação dos programas espaciais e se prepara para colaborar muito efetivamente nos futuros programas de observações, como Very Large Telescope europeu e Hubble Space Telescope. Os astrônomos do I.A.P. figuram entre os primeiros a observar e interpretar a explosão da supernova 1987 A, na Grande Nuvem de Magalhães (galáxia do hemisfério sul, stélite da nossa). Foram precisos 170.000 anos para que a luz proveniente desse cataclisma do

fim de vida de uma estrela chegasse até nós (fevereiro de 1987). Os astrônomos do mundo inteiro esperavam desde 1604 para que semelhante acontecimento se tornasse enfim visível".

(Fonte: Jornal a Gazeta do Povo, 18 de Dezembro de 1988)

EVENTOS PARA O MÊS DE ABRIL DE 1990

<u>DIA</u>	<u>HORA</u>	<u>EVENTO</u>
01	15	Júpiter a 3º sul da Lua
01		Cometa Sanguin passa pelo periélio
02	07	Lua no quarto-crescente
10	00	Lua cheia
12	17	Lua no apogeu
13	12	Mercúrio na Máxima elongação 20ºE
13	20	Urano estacionário
14	04	Antares a 0,1º Sul da Lua (Ocultação)
16	08	Netuno estacionário
16	16	Urano a 3º Norte da Lua
17	01	Netuno a 3º Norte da Lua
17	22	Saturno a 1,8º Norte da Lua
18	04	Lua no quarto-minguante
20	17	Marte a 3º Sul da Lua
21	22	Vênus a 4º Sul da Lua
22		Máximo de chuva de meteoros Líridas de Abril, com radiante na constelação de Lira (AR=272º e D=+32º). Sua taxa é de 15 meteoros.
23	12	Mercúrio estacionário
25	01	Lua Nova
25	14	Lua no Perigeu
28		Máximo de chuva de meteoros Aquilidas, com radiante na constelação de Águia (AR = 294º e D = +5). Sua taxa é de 10 meteoros
29	05	Júpiter a 3º Sul da Lua

COMETA AUSTIN (1989 c1)

"Descoberto por R. Austin, em 06/12/89, na Nova Zelândia, com magnitude 11, este cometa estará visível a olho nu, ou com binóculos, caindo no crepúsculo vespertino, em direção ao Sol. No outono, reaparecerá no céu da madrugada, e deverá atingir a oposição (visível a noite inteira) no princípio de junho. Diversas órbitas preliminares já foram calculadas. Os elementos mais recentes estão dados abaixo, calculados por B.G. Marsden. As efemérides a seguir estão baseadas naqueles elementos. Marsden observa que este cometa "tem o potencial para ser o melhor cometa desde 1976. Por outro lado, o fiasco do (Kouhoutek) 1973 XII serve como lembrete de que o brilho cometário é notavelmente imprevisível". Trata-se de um cometa aparentemente "novo", isto é, fazendo sua primeira aproximação do Sol, procedente da nuvem de Oort, e sua magnitude total poderá chegar a Zero no início de abril. ELEMENTOS ORBITAIS: Periélio T 1990 Abr. 9.9138 TE; Distância no periélio q: 0.349428 UA; Argumento do periélio : 61.5709º; Longitude do nó ascendente : 75.3043º; Inclinação i : 58.9370º. as efemérides abaixo são para março".

	TE	AR	DEC	DELTA	r	MAG
	10	01h22.62m	-10º39.1	1.544	0.868	4.8
<u>MARÇO</u>	15	01 29.23	-05 54.8			
	20	01 35.65	-00 42.7	1.411	0.663	3.5
	25	01 41.42	+05 02.7			
	30	01 45.60	+11 24.8	1.253	0.466	1.7
<u>ABRIL....</u>	04	01 46.30	+18 17.9	(Fonte CBA Nº 122)		

CONSIDERAÇÕES FINAIS Este boletim é uma publicação mensal do Grupo de estudos de Astronomia (GEA). Não possui fins lucrativos, e sua distribuição é integralmente gratuita, estando aberta a qualquer tipo de colaboração. ORGANIZADOR José Geraldo Mattos COLABORADORES DESTA EDIÇÃO: Newton Tesseroli, Avelino Alcebiades Alves, Edna Maria E. da Silva. AGRADECIMENTOS: À Universidade Federal de Santa Catarina, pelo apoio, através do CCH e HU.

GEA GRUPO DE ESTUDOS DE ASTRONOMIA fundado em 02/12/85

COMETA AUSTIN (1989 c1)

