

SUGESTÕES PARA OBSERVAÇÕES EM JULHO DE 89-HORA 20:30

PRINCIPAIS CONSTELAÇÕES Ofiúco, Serpente, Hércules, Coroa Boreal, Dragão, Caes de Caça, Virgem, Hidra Fêmea, Lobo, Centauro, Cruzeiro do Sul, Argos, Peixe voador, Compasso, Ave do paraíso, Oitante, Tucano, Pavão, Grou Índio, Altar, Telescópio, Sagitário, Escorpião, Capricórnio, Aquário, Águia, Flecha, Lira, Delfim.

ESTRELAS DUPLAS Alpha Crucis (Acrux), Delta Corvi (Alborab), Gamma Virginis (porrima), Beta Muscae, Alpha canum Venaticorum (Cor Caroli), Alpha Centauri (Rigel-Kentaurus), Alpha Circini, Epsilon Bootis (Izar), Beta Escorpii (Graffias), Alfa Scorpil (Antares), Alpha Herculis (Rosalgethi), Rho Hérculis, Epsilon Lyrae, Epsilon 2 Lyrae, Beta Cygni (Albireo), Pi Capricorni.

ESTRELAS VARIÁVEIS R Carinae, Iota Carinae, Alpha Coronae Borealis (Margarita), Beta Lirae (Cheleb), Eta Aquilae.

BOLETIM INFORMATIVO CYGNUS X - 3

GEA. GRUPO DE ESTUDOS DE ASTRONOMIA
(FUNDADO EM 02/12/85)

-ISAAC NEWTON	PAG 01
-AS CONSTELAÇÕES	PAG 01
-O PLANETA X.....	PAG 02
-COSMOLOGIA.....	PAG 02
-TEORIA DO BIG BANG.....	PAG 02
-O UNIVERSO NO COMPUTADOR.....	PAG 03
-A FORMAÇÃO DE UM PULSAR.....	PAG 03
-GALÁXIAS.....	PAG 04
-EVENTOS.....	PAG 04
-OCULTAÇÕES.....	PAG 04
-EXPLOSÕES SOLARES.....	PAG 04
-PROGRAMAÇÃO DO GEA.....	PAG 04
-CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	PAG 04

AGUARDE: Em setembro mais um curso de introdução a astronomia, com duração de duas semanas, oferecido p/GEA

ISAAC NEWTON "Isaac Newton parece ter estado com a razão todo esse tempo. Em julho, uma equipe internacional de 22 cientistas, apresentando-se no encontro de verão da União Geofísica Americana, relatou "fortes evidências" de que a lei da gravidade descoberta por Isaac Newton há 301 anos não correspondia à realidade do universo. Mas agora, Robert Parker um geofísico do Instituto Scripps de Oceanografia é responsável pela pesquisa que contradiz a Newton, diz que o anúncio de seu grupo foi prematuro, na melhor das hipóteses e, possivelmente, inteiramente errado. Todo estudante aprende na escola que uma tonelada de penas e uma tonelada de pedras caem a mesma velocidade no vácuo absoluto. E os cientistas acreditaram durante séculos na existência de apenas quatro forças que governam o comportamento de toda a matéria do universo: eletromagnetismo, gravidade, e as forças fraca e forte do mundo subatômico. Cerca de dois anos atrás, alguns cientistas postularam uma quinta força, que seria capaz de acelerar a força da gravidade, de forma que a tonelada de penas e a tonelada de pedras não despencariam à mesma velocidade. A nova teoria nunca foi explicada convincentemente. Poucos meses depois falou-se ainda numa sexta força, que ajudaria a gravidade. Por algum tempo os cientistas pareciam certos de esta-



ISAAC NEWTON

brir uma espécie de Santo Graal, que explicasse numa teoria só todas as forças da natureza. O grupo de 22 cientistas apresentara como prova de sua teoria um experimento em um poço na Groenlândia ao sul do Círculo Ártico. Eles esperavam que o gravímetro (medidor de gravidade) detectaria a tal força quando colocado num poço no gelo. Inicialmente, o instrumento parecia ter medido o que os cientistas desejavam. O geofísico Parker, entretanto, está lançando dúvidas, hoje, sobre aquele trabalho. Segundo ele, as variações detectadas pelo gravímetro seriam resultado de variações de densidade na superfície rochosa sob o gelo. Rochas excepcionalmente densas, explicou ele, provocariam a flutuação das medidas, indicando, falsamente um aumento na força da gravidade. Mas Newton ainda não pode dormir em paz. Outro grupo de pesquisadores já começou uma série de novos experimentos, no oceano, numa região em que eles acreditam não haver nenhuma variação de intensidade. Diz o oceanógrafo do Bell Laboratories, Alan Chave: "É muito mais difícil cometer erros de variações de densidade no oceano"

(Transcrito da Gazeta do Povo de 11/12/1988)

AS CONSTELAÇÕES ESCORPIÃO (Scorpio - Sco), A alfa escorpião, conhecida como Antares, é uma estrela vermelha e muito luminosa. O restante da constelação desce para sudeste, desenhando a cauda do mítico aracnídeo, enquanto três estrelas brancas representam suas pinças, a noroeste de Antares. Trata-se de uma região rica em objetos observáveis com pequenos instrumentos. É gratificante apontar o telescópio para Antares, a única gigante vermelha que converge em luminosidade com a esplendida Betelgeuse, de Órion. Apesar de Antares constituir um sistema duplo, é difícil avistar sua companheira, pois está imersa na luz irradiada pela estrela primária. Cerca de um grau a oeste, encontra-se o aglomerado globular M-4: para localizá-lo basta um binóculo e, com ajuda de um refletor de 15 cm, é possível distinguir as pequenas estrelas que o compõem. Sempre na mesma região, encontra-se outro aglomerado globular, o NGC 6144, bem mais débil e difícil de ser observado. Entre as estrelas Rô e Beta está outro aglomerado globular, o M 80, que aparece como uma pequena mancha nebulosa. Somente com o uso de instrumentos mais potentes, revelam-se minúsculas estrelas. Beta constitui um interessante sistema duplo, fácil de ser separado. As duplas mi - mi₂ e zeta₁ - zeta₂ apresentam a mesma característica; esta última, embora óptica, oferece um atraente contraste de cores. Entre a lambda de Escorpião e a Gama de Sagitário, situam-se os aglomerados abertos M6 e M7, extensos e brilhantes. **DELFIN** (Delfim - Del) Encontra-se a nordeste de Altair. Embora pequena, a constelação de Delfim é inconfundível, devido ao losango formado pelas estrelas que delineiam o corpo do cetáceo e as duas estrelas que desenharam a cauda. A Gama constitui um belo par de estrelas amarelas, facilmente separáveis, beta, a dupla, é mais difícil.

Possíveis órbitas do planeta X

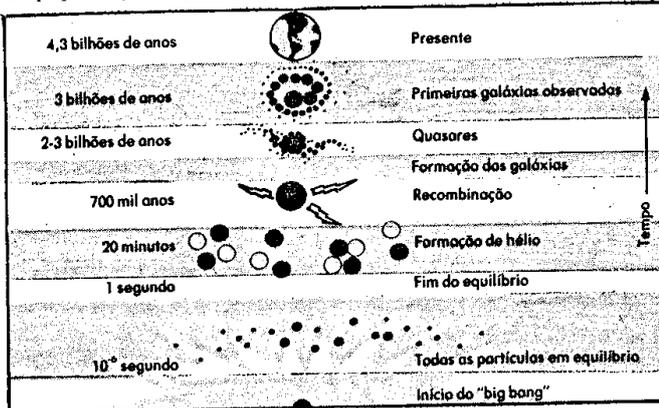


EM BUSCA DO PLANETA X "Não é apenas junto a estrelas distantes que os astrofísicos procuram planetas. Eles acreditam que existe um corpo solitário perdido no sistema solar, para lá de plutão, que fica a 5,9 bilhões de Km do Sol. A massa desse décimo planeta poderia ser cinco vezes maior que a da Terra; o tamanho o dobro. Aproximadamente chamado planeta X, demoraria nada menos de mil anos para dar uma volta completa em torno do Sol, de tão longe que estaria dele. A procura desse planeta começou no século passado, depois que o astrônomo americano Percival Lowell (1855-1916) previu sua existência matematicamente, a partir das perturbações nas órbitas de Urano e Netuno. Para Lowell, elas só poderiam ser causadas pela atração gravitacional de um planeta mais distante. A sonda Pioneer 10, que já quase alcançou o limite do sistema solar ainda não viu sinal de X. Isto poderia ser explicado, segundo os especialistas da NASA, por sua estranha órbita, praticamente perpendicular à da Terra. Se X existir, como nos livros policiais, poderá ser acusado de um hediondo crime cometido a 65 milhões de anos. O astrofísico americano Daniel Whitmire supõe que a órbita do planeta pode tê-lo levado para além do cinturão de cometas que envolve o sistema solar, quando isso aconteceu, ele teria desviado diversos cometas de sua rota, em direção a Terra. O choque resultante dos cometas com a superfície terrestre teria causado tamanhas perturbações no clima que acabaram provocando a extinção dos dinossauros".

(Transcrito da Revista Super Interessante, Nº 11 de 11/88)

A COSMOLOGIA E A MECÂNICA DE FORMAÇÃO DO UNIVERSO "O universo moderno é composto em sua maior parte por matéria, sendo a contribuição da radiação praticamente desprezível. Isso quer dizer que o universo é constituído majoritariamente por átomos, a exemplo do que ocorre com a Terra. Mas a composição do universo é diferente: Predomina nele os dois elementos mais leves, hidrogênio e hélio (com um e dois prótons no núcleo, respectivamente). A grosso modo pode-se afirmar que quase 92% dos átomos no universo são de hidrogênio e cerca de 8% são de hélio. Outros elementos aparecem em proporção inferior a 1%. A interação gravitacional entre os átomos foi responsável pela formação de aglomerados de matéria com massas diversas. Meteoritos, a Terra os demais planetas e cometas são aglomerados com massas pequenas, incapazes, por isso, de emitir luz. A situação se inverte no caso das estrelas, dotadas de massas bem maiores e que emitem luz. As estrelas são do ponto de vista cosmológico, os objetos que contam, uma vez que, ao emitirem luz, possibilitam sua observação através de métodos ópticos ainda como resultado da força gravitacional, as estrelas formam aglomerados. Dentre esses destacam-se os aglomerados globulares (contendo normalmente um milhão de estrelas) e as galáxias (com cerca de 100 bilhões de estrelas). Existem ainda no universo aglomerados de galáxias, bem como aglomerados de aglomerados de galáxias, chamados de superaglomerados. Os superaglomerados são as maiores estruturas do universo pois são os aglutinados com maior quantidade de massa e se distribuem por uma distância da ordem de 1 bilhão de anos-luz. Observada em escala de distância da ordem de grandeza de um superaglomerado, a distribuição da matéria no universo é considerada uniforme. Nesta escala, a densidade média é igual a $2,7 \times 10^{-34}$ gramas por centímetro cúbico, o que corresponde a três átomos em cada cubo de um metro de lado. Além de uniformidade, há isotropia na distribuição: ela é a mesma em qualquer direção observada. Não há direção privilegiada no espaço. Resta ainda uma questão: A natureza dinâmica da distribuição de matéria. O universo é estático ou as distâncias entre as galáxias se modificam com o tempo? É importante lembrar que um universo uniforme, isotrópico e estático se apresentaria o mesmo para qualquer observador, independente de sua posição no espaço e no tempo. Para descrevê-lo, pode-se construir um modelo estacionário que pressupõe a negação de início e um fim. Há um conjunto de hipóteses destinadas a tentar explicar se o universo teve uma origem, e se terá um fim. A mais bem-sucedida delas é a do big bang (veja figura acima), segundo a qual o universo surgiu de uma explosão ocorrida a 20 bilhões de anos. Desde então, ele vem se expandindo. As evidências que comprovam essa teoria tem origem nas observações do astrônomo norte-americano Edwin Hubble, responsável pela negação definitiva da afirmação que o universo é estático. As observações Hubble levaram à construção da imagem de um universo em expansão, com todas as partes (as galáxias) se afastando uma das outras. A técnica utilizada para fazer esta inferência baseia-se no efeito Doppler: quando o objeto se afasta de um observador, a luz emitida pelo primeiro apresenta tendência a deslocar-se, dentro do espectro eletromagnético, em direção ao vermelho. Algo semelhante ocorre quando uma ambulância passa tocando sua sirene por um observador. Conforme ela se aproxima, o som se torna-se mais agudo. O afastamento (caso das galáxias) produz efeito contrário. Medindo-se a variação das frequências pode-se calcular a velocidade de deslocamento da fonte. O dado revolucionário descoberto por Hubble foi uma relação entre a velocidade de afastamento das galáxias e a distância entre elas: $V = H \cdot r$, onde V é a velocidade, r é a distância e H é a constante de proporcionalidade (ou constante de Hubble), cujo valor é aproximadamente 15 km/s por milhão de anos-luz. Ou seja: a velocidade relativa é diretamente proporcional à distância. Uma galáxia, situada três vezes mais longe da nossa do que de B, se afasta com velocidade três vezes superior a de B. É um fato essencial para construção de modelo de universo que admita a existência do início e do fim".

(Transcrito da Folha de São Paulo de 28/04/89)



ASTROS COM 15 BILHOES DE ANOS CONFIRMAM TEORIA DO "BIG BANG" "Ocorre com a distribuição da matéria (universo) cujas as partes se afastam segundo a lei de Hubble ($V=Hr$). Um suposto observador verá, dentro de uma dada porção do universo contida em uma esfera imaginária de raio R , a matéria em expansão, assumindo dinâmica semelhante a de um balão esférico inflado, com aumento de seu próprio raio. As galáxias são representadas por pontos nas superfícies do balão: na medida que esse se expande elas se afastam umas das outras. Pode-se indagar como seria a distribuição da matéria em instantes anteriores à observação. E mais pode-se observar essa distribuição de forma retroativa. Quanto mais se mergulha no passado, maior a densidade da matéria existente no universo, até a situação limite, em toda ela poderia estar concentrada em um único ponto (singularidade). Esse instante (que cor

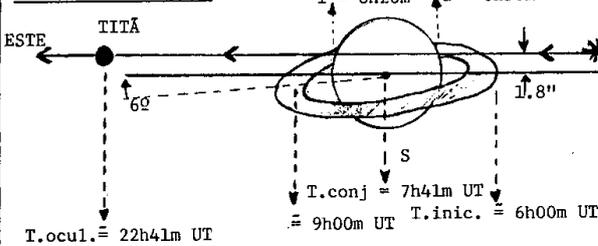
PARTICIPE DAS REUNIÕES DO GEA, TODAS AS SEXTAS FEIRAS AS 20:00HS NO PLANETÁRIO-UFSC (ABERTA A TODOS OS INTERESSADOS)

GALÁXIAS "Ao reunir-mos as mais brilhantes galáxias, tivemos a preocupação de escolher aquelas que fossem fáceis de ser observadas com um pequeno telescópio. Damos, a seguir a tabela que contém as seguintes colunas: NGC - Número de série no Catalogue Messier; M - Número de série no Catalogue Messier; C - Constelação em que se situa a galáxia. α e δ - Respectivamente, ascensão reta e a declinação para o equinócio de 1980; T - Tipo morfológico de galáxia, segundo a classificação Hubble; m - A magnitude fotográfica aparente; d - As dimensões angulares da galáxia; e a.l. - A distância em anos-luz. Nas classificações adotaremos as seguintes abreviações:

NGC	M	C	α	δ	T	m	d	a.l.	Nome própria
55		Scl	00h14m,0	-32'20"	S	7,90	30 x 5	7,5	
147			00h32m,0	+48'14"	E	10,57		2,1	
185			00h37m,7	+48'14"	E	10,29	3,5 x 2,8 G.L.	2,1	
205		And	00h39m,2	+41'35"	E	8,89	12 x 6	2,1	(1)
221	32	And	00h41m,6	+40'46"	E	9,06	3,4 x 2,9	2,1	
224		And	00h41m,6	+41'10"	SB	4,33	163 x 42	2,1	Andrômeda (2)
247		Cet	00h46m,1	-29'51"	S	9,47	21 x 8,4	7,5	
253		Scl	00h46m,6	-25'24"	SC	7,00	22 x 4,5	7,5	
		Tuc	00h52m,9	-72'56"	S	2,86	216 x 216	0,2	Peq. Nuv. Mag. (3)
300		Scl	00h54m,0	-37'48"	S	8,66	22 x 16,5	7,5	
		Scl	00h58m,9	-32'49"	I	10,50		G.L.	0,3
11613		Tri	01h32m,8	+02'52"	S	10,00		G.L.	2,4
598	33	For	01h32m,8	+30'33"	S	6,19	61 x 42	2,4	
		Dor	02h38m,7	-34'36"	E	-3,10	50 x 35	0,4	Formax Gr. Nuv. Mag. (4)
			05h23m,7	-69'46"	I	0,86	432 x 432	0,2	
2403			07h34m,9	+65'39"	S	8,80	22 x 12	6,5	
2903		Leo	09h31m,0	+21'36"	SC	9,48	16 x 6,8	19,0	
3031	81	UMa	09h53m,9	+69'09"	SB	7,85	25 x 12	6,5	
3034	82	UMa	09h54m,4	+69'47"	I	9,20	10 x 1,5	6,5	
		Leo	10h07m,1	+12'24"	E	11,27		G.L.	0,7
									Leo I
									Leo II
4258		UMi	11h12m,1	+22'17"	E	12,85		G.L.	0,7
4412	49	Vir	12h18m,0	+42'23"	S	9,30	19 x 7	14,0	(5)
4594	104	Vir	12h38m,8	-11'31"	S	9,18	7,8 x 4,7	37,0	
4736	94	CVn	12h50m,8	+41'13"	S	8,91	13 x 12	14,0	
4826	64	Com	12h55m,8	+21'48"	S	9,27	10 x 3,8	12,0	
4945		Cen	13h04m,1	-49'22"	S	8,00	20 x 4	14,0	
5055	63	CVn	13h14m,8	+42'06"	E	9,28	8,0 x 3,0	14,0	(6)
5128		Cen	13h24m,2	-02'54"	E	7,87	23 x 20	14,0	
5194	51	CVn	13h28m,0	+47'18"	S	8,88	11 x 6,5	14,0	
5236	80	Hya	13h36m,0	-29'46"	S	7,00	13 x 12	9,0	
5457	101	UMa	14h02m,4	+54'26"	S	9,20	23 x 21	14,0	Ursa Minor Draco
		Dra	15h06m,7	+07'10"	E			G.L.	0,3
								G.L.	0,3
6822		Sgr	19h43m,8	-14'49"	I	9,21	20 x 10	1,7	

E - Galáxia de forma elíptica.
S - Galáxia espiral.
SB - Galáxia espiral barrada.
I - Galáxia irregular.
(Transcrito do Atlas Celeste, de Ronaldo Rogério de F. Mourão, Ed. Vozes, RJ.)

ESBOÇO DA OCULTAÇÃO



atmosfera do planeta e seus anéis. Jean Meus, conhecido cientista belga, afirmou que a estrela passará a somente 1.8" de arco do centro de Saturno às 7:41 UT de 03 de julho. Por casualidade esta ocultação ocorre a menos de um dia após a oposição do planeta, portanto será muito favorável para observação. Há também a possibilidade de uma ocultação da estrela por Titã, visível também na América do Sul".
(Transcrito do boletim da LIADA de 01 de junho de 89)

EVENTOS PARA JULHO DE 89

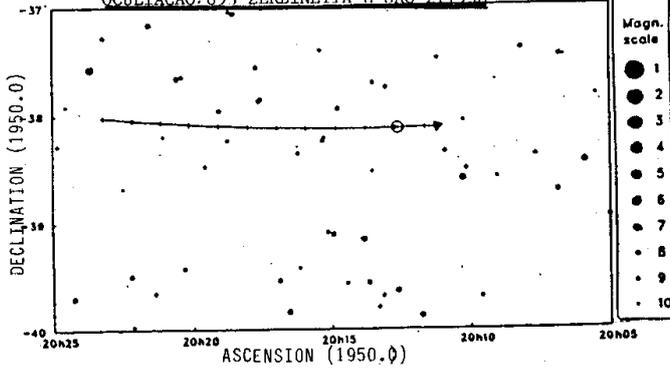
DIA	HORA	Evento
01	18	Mercúrio 6,9 sul da Lua.
01	20	Júpiter 5,9 sul da Lua.
02	14	Mercúrio 0,69 sul de Júpiter.
04	09	Terra no afélio.
05	01	Vênus 0,19 sul da Lua (ocultação)
05	09	Marte 0,99 sul da Lua.
06	20	Regulus 0,99 norte da Lua (ocult.)
06		Máxima atividade dos Sagitáridas, com radiante na constelação de Sagitário (AR=300 e D=-30) Tx = 4
12	09	Vênus 0,59 norte de Marte.
15	03	Antares 0,59 norte da Lua (ocult.)
16	20	Urano 4,9 norte da Lua.
17	09	Saturno 4,9 norte da Lua.
17	11	Netuno 5,9 norte da Lua.
18	05	Mercúrio em conjunção superior.
23	08	Vênus 1,29 norte de Regulus.
25		Máxima chuva de meteoros capricornídeos, com radiante na constelação de Capricórnio (AR=315 e D=-15) TX=6 a 16 meteoros.
28	08	Plutão estacionário.
28		Máxima atividade de Delta Aquarídeos com radiante próxima a estrela Delta do Aquário (AR=339 e D=0 ou -17).
29	13	Júpiter 5,9 sul da Lua.
30		Máximo de chuvas de meteoros Alfa Capricornídeos c/radiante na const. do Peixe Austral (AR=340 e D=-30) Tx = 10

PROGRAMAÇÃO DO GEA PARA JULHO DE 89

DIA 7/07	José A. Pinho	Relatividade Restrita
DIA 14/07	Adolfo S. Netto	Estrelas
DIA 21/07	Alfredo Martins	Via Láctea e G. Local
DIA 28/07	Avelino A. Alves	Eclipse Lunar

EXPLOÇÕES SOLARES Segundo informações do colega Avelino A. Alves, o Sol apresentou em junho, inúmeras manchas, ao ponto de serem vistas sem auxílio de instrumentos. Em julho o sol promete o mesmo espetáculo, que vale a pena conferir.

OCULTAÇÃO 693 ZERBINETTA E SAO 211938



Esta ocultação ocorrerá dia 22/07 a noite, a partir das 11h 59m Ut. O asteroide possui Mag. 13.3 e diâmetro de 81,3 Km. A estrela possui Mag. 10.0 e AR = 20h 12.6m DEC = -38º 7.9'. Duração máxima do evento 6,8 Seg, será visível na região sul do Brasil.
(Fonte LIADA, Boletim de 01 de junho de 1989)

CONSIDERAÇÕES FINAIS Este boletim é uma publicação mensal do Grupo de Estudos de Astronomia (GEA). Não possui fins lucrativos e está aberto a todo tipo de colaboração. ORGANIZADOR José G. Mattos COLABORADORES DESTA NÚMERO Newton Tesseroli, Celso Pereira, Avelino A. Alves, Alfredo Martins AGRADECIMENTOS À UFSC através do CCH e HU.