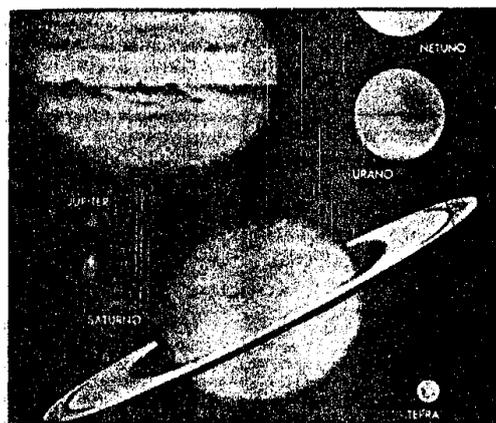
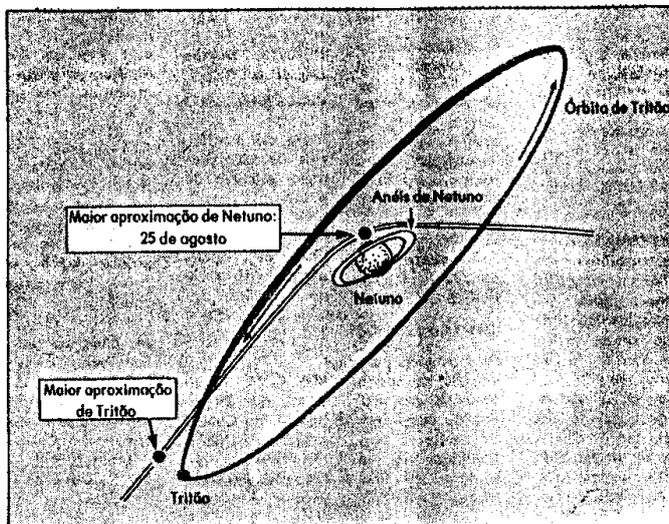


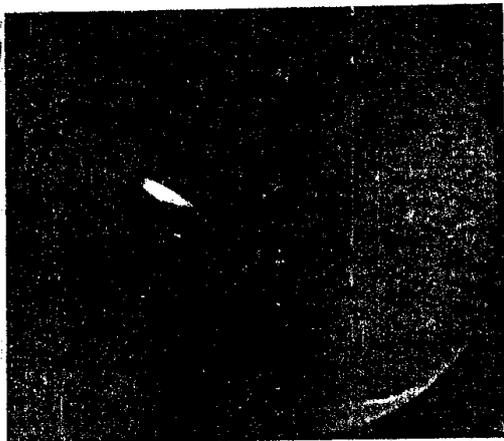
GEA GRUPO DE ESTUDOS DE ASTRONOMIA fundado em 02/12/85

VOYAGER "Depois de 12 anos de viagem e de percorrer bilhões de quilômetros, a sonda espacial Voyager-2, atingiu no último dia 25/08/89, seu ponto mais próximo do planeta Netuno, o oitavo planeta em órbita ao redor do Sol, 4,5 bilhões de quilômetros distante. O encontro foi às 4 hs da manhã. Cinco horas mais tarde, a sonda passou a 40.000 quilômetros de Tritão, o maior satélite de Netuno. Foi seu último encontro com um objeto do sistema solar. O início da visita da Voyager a Netuno foi a quatro meses atrás, em cinco de junho. A partir daí, a sonda começou a mandar as primeiras imagens do planeta, que mostraram aos astrônomos fenômenos impossíveis de determinar a partir de observações feitas na Terra, mesmo contando com os melhores telescópios. Uma das coisas que a Voyager ajudou a desvendar foi o período de rotação de Netuno (o dia netuniano). Visto da Terra, Netuno tem uma superfície aparentemente lisa. Com isso, fica difícil de encontrar alguma referência para medir seu período de rotação. Com Júpiter, por exemplo, a situação é diferente pois ele apresenta irregularidades superficiais e, medindo o tempo que elas levam para se deslocar, os astrônomos podem determinar a duração de seu dia. No caso de Netuno, a Voyager mandou dados que sugerem um dia de 18 horas. O período de translação do planeta (o ano netuniano), já era bem conhecido dos astrônomos. Dura cerca de 165 anos terrestres. Assim não se passou um ano netuniano desde que o planeta foi descoberto em 1846. Antes da sonda, apenas dois satélites naturais do planeta eram conhecidos: Tritão e Nereida, agora já se sabe que são oito ao todo. Tritão por sua vez é o maior satélite natural do sistema solar, com três a quatro mil quilômetros de diâmetro (a Terra tem aproximadamente 12.000 Km). Em julho um dos cientistas encarregados do projeto Voyager-2, Steven Synnot, anunciou a descoberta de uma nova lua, cujas as fotos tinham sido feitas em junho. Seu nome provisório é 1989 N-1. O satélite tem cerca de 400 Km de diâmetro, e uma órbita distante 117 mil quilômetros do centro do planeta. Uma semana depois disto, os cientistas divulgaram a informação de que 1989N-1 é a maior de um grupo de 4 todas com diâmetro entre 100 a 300, e com órbitas que distam 52 mil, 62 mil e 73 mil quilômetros do planeta. Outro dado trazido pela sonda foi a existência de anéis ao redor de Netuno. A procura de anéis em torno de planetas em torno de planetas do sistema solar é antiga. Começa com o astrônomo dinamarquês Christian Huygens que, em 1677, descobriu que Saturno tinha um sistema de anéis a sua volta. Em 1977, astrônomos conseguiram provar que Urano o sétimo planeta do sistema solar, também tem um sistema de anéis. sua tática consistiu em observar o fundo de estrelas por trás da imagem do planeta. O resultado de que as estrelas desapareciam e voltavam a aparecer sugeriu a que o planeta devia ter um sistema de anéis ao seu redor que ocultava as estrelas. Essa descoberta foi posteriormente confirmada pelas imagens enviadas pela Voyager. Desde a descoberta dos anéis de Urano, descobrir se Netuno também possuía um sistema semelhante tornou-se uma obsessão dos astrônomos. No último dia 11/08/89, cientistas do Jet Propulsion Laboratory, em Pasadena na Califórnia, local onde se recebe as imagens mandadas pela sonda, divulgaram a descoberta de dois arcos de anel em volta do planeta. Um de 48.000 quilômetros de extensão e outro de 10 mil. Depois de Netuno ainda existe Plutão, o nono e provavelmente o último planeta que orbita o Sol. Mas Plutão não está em posição para que a Voyager-2 passe por ele antes de sair do sistema solar. Assim Netuno deverá ser o último planeta a ser visitado pela sonda antes de ela partir rumo ao desconhecido. Netuno foi o primeiro planeta postulado do sistema solar. Os outros cinco (Mercúrio, Marte, Vênus, Júpiter e Urano) haviam sido descobertos por observação direta do céu. Porém, no início do século XIX, os astrônomos encontraram problemas na órbita de Urano que indicavam só dois caminhos: abandonar a teoria da gravitação de Newton ou postular a existência de outro planeta cuja presença perturbava a órbita de Urano. A teoria de Newton já estava bem estabelecida. Proposta no fim do século XVII, ela havia resistido a quase um século de testes, sempre vitoriosa. Em todo caso, o bom procedimento científico manda abandonar uma teoria quando ele se encontra em desacordo com a experiência. Mas não foi essa a via escolhida por alguns físicos, entre eles, o inglês John Adams e o francês Urbain Le-Verrier, que independentemente, propuseram teorias que prediziam massa e localização do planeta. Os astrônomos miraram para onde os teóricos mandavam, e em 1846, o planeta foi encontrado. Os franceses e ingleses brigavam pela descoberta. O planeta quase se chamou Le-Verrier. Segundo a Nasa, o custo total da missão Voyager, desde o seu início em 1972, até o encontro com Netuno, em 25 de agosto de 89, será de US\$ 865 milhões (cerca de 3,6 bilhões de cruzados novos). O cronograma de toda a missão (sondas Voyager 1 e 2), desde o lançamento até o encontro com Netuno é: 20/08/77- A Voyager 2 é lançada da base da Força Aérea Americana de Cabo Canaveral às 11h30, horário de Brasília. 05/09/89- A Voyager 1 é lançada às 7h56, horário de Brasília. 5/03/79- A Voyager 1 passa a 206 mil Km das nuvens mais altas de Júpiter. 09/07/89- A Voyager 1, passa por Júpiter, a uma distância de 600 mil Km de sua superfície. 12/11/80- A Voyager 1 passa por Saturno a uma altura de 64 mil Km. A sonda passa depois por Titã e desloca em uma órbita acima do plano em que estão os planetas do sistema solar. Este foi portanto seu último encontro planetário antes de sair do sistema solar. 25/08/81- A Voyager 2 passa por Saturno a uma distância de 42.000 Km. 24/01/86- A Voyager 2 passa a 130.000 km acima de Urano. 05/07/89 - A Voyager 2 inicia seu encontro com Netuno. 25/08/89- Atinge seu maior ponto de aproximação com Netuno 4.500 km. Cada vez que uma sonda passa por um planeta, ela usa a força gravitacional como catapulta para aumentar a sua velocidade e seguir viagem. tanto as Voyager 1 e 2, continuarão mandando sinais para a terra depois de saírem do sistema solar. Para completar a sua missão, as sondas deverão informar aos cientistas os limites da atração gravitacional do Sol ou seja, o ponto em que sua força gravitacional é contrabalançada pela das outras estrelas da Via Láctea."



to até o encontro com Netuno é: 20/08/77- A Voyager 2 é lançada da base da Força Aérea Americana de Cabo Canaveral às 11h30, horário de Brasília. 05/09/89- A Voyager 1 é lançada às 7h56, horário de Brasília. 5/03/79- A Voyager 1 passa a 206 mil Km das nuvens mais altas de Júpiter. 09/07/89- A Voyager 1, passa por Júpiter, a uma distância de 600 mil Km de sua superfície. 12/11/80- A Voyager 1 passa por Saturno a uma altura de 64 mil Km. A sonda passa depois por Titã e desloca em uma órbita acima do plano em que estão os planetas do sistema solar. Este foi portanto seu último encontro planetário antes de sair do sistema solar. 25/08/81- A Voyager 2 passa por Saturno a uma distância de 42.000 Km. 24/01/86- A Voyager 2 passa a 130.000 km acima de Urano. 05/07/89 - A Voyager 2 inicia seu encontro com Netuno. 25/08/89- Atinge seu maior ponto de aproximação com Netuno 4.500 km. Cada vez que uma sonda passa por um planeta, ela usa a força gravitacional como catapulta para aumentar a sua velocidade e seguir viagem. tanto as Voyager 1 e 2, continuarão mandando sinais para a terra depois de saírem do sistema solar. Para completar a sua missão, as sondas deverão informar aos cientistas os limites da atração gravitacional do Sol ou seja, o ponto em que sua força gravitacional é contrabalançada pela das outras estrelas da Via Láctea."

(Fonte Caderno de Ciência da Folha de São Paulo de 18/08/1989)



VOYAGER PODE FOTOGRAFAR O SISTEMA SOLAR PARA A NASA "A sonda Voyager II pode receber ordens da NASA, a agência espacial americana, uma última e gloriosa foto de família, do sistema solar. Se o projeto for aprovado, em abril ou março a Voyager vai voltar suas câmaras de TV para trás e tentar obter uma foto onde poderiam aparecer todos os planetas do sistema solar. Vai ser formidável olhar para trás e ver o Sol apenas como um ponto de luz, diz o astrônomo Carl Sagan, autor da idéia. Vamos ver Marte vermelho, Vênus amarelado e o ponto azul que somos nós, disse Sagan. A NASA revelou dia 30 de agosto, que as fotos de Tritão, só foram possíveis graças a uma manobra de última hora. Dias antes da máxima aproximação com Netuno, os cientistas perceberam que o satélite era muito mais brilhante do que imaginavam e precisaram reprogramar o computador de bordo da sonda para reduzir em 50% o tempo de exposição das fotos. O astrônomo Richard Terrile disse que quando a Voyager estava se aproximando de Tritão, os dados indicavam que alguma região da lua refletiam muito mais a luz solar que o esperado. Sem instrução enviada da Terra, os cientistas teriam perdido ótimas fotos. O que aparece escuro em Tritão é apenas o que brilha menos, disse Terrence Johnson, especialista em fotografia espacial. Nada é de fato escuro no satélite, como em outras luas dos planetas. É uma superfície de brilho muito intenso, e nós temos que explicar o porque, disse ele. A Voyager mandou também as primeiras fotos de uma das luas descobertas agora, que ainda só tem nome em código, a 1989 N1. Carolin Porco do grupo de anéis planetários do projeto, discordou da interpretação anunciada em 30/08/89, de que Netuno teria cinco anéis, compostos de blocos de matéria congelada e brilhante. Para ela, são admitidos apenas três anéis e uma amplafaixa de poeira. O mais brilhante dos anéis seria composto de 30 a 60% de poeira. Roger Yelle, da Universidade do Arizona e membro da equipe científica da NASA, confirmou que o campo magnético de Netuno cria na alta atmosfera espetaculares auroras de luz ultravioleta, invisível para o olho humano mas não para a Voyager. As auroras são criadas quando partículas eletricamente carregadas, como prótons e elétrons, giram rapidamente em espiral ao redor das linhas de campo magnético e chocam-se com as moléculas da atmosfera, liberando energia na forma de radiação".

(Fonte Jornal Gazeta do Povo de 31 de Agosto 1989)

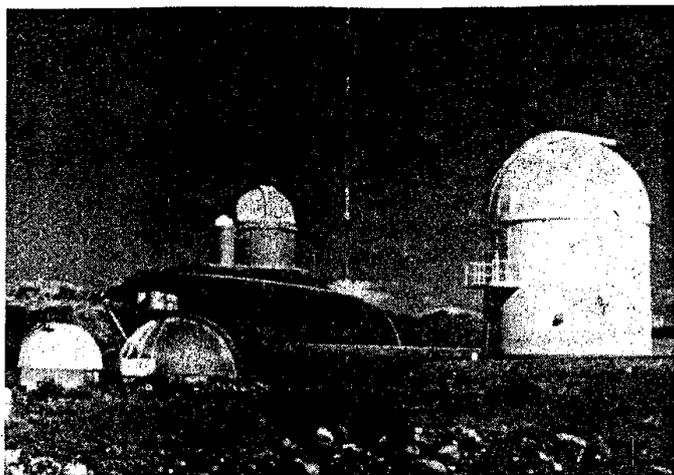
TRITÃO É O LOCAL MAIS FRIO DO SISTEMA SOLAR "As últimas imagens enviadas pela sonda espacial norte-americana Voyager 2, indicam que Tritão, a maior lua de Netuno, é o corpo celeste mais frio do sistema solar. Antes da descoberta acreditava-se que Plutão o último planeta do sistema, fosse o mais frio de todos. De acordo com os dados da sonda espacial, a atmosfera de Tritão tem uma temperatura de -237 graus centígrados. Em Plutão, a temperatura estimada de 223º C. Apesar de estar mais perto do sol que Plutão, Tritão é mais frio porque sua superfície é coberta de gelo reflete parte da radiação solar recebida. A sonda enviou sinais de uma luminescência na atmosfera de Netuno. Segundo os cientistas do laboratório de propulsão a jato, Pasadena, na Califórnia (EUA), as imagens mostram também que os vulcões de Tritão lançam cristais de nitrogênio, congelados na atmosfera. O astrônomo Bradford Smith, da universidade do Arizona (sul dos EUA), que trabalha no projeto Voyager desde o lançamento da sonda em 1977, afirmou que os cristais de nitrogênio são levados pelas correntes atmosféricas para o pólo norte de Tritão. Tritão e Nereida eram as duas luas conhecidas. a partir das imagens da Voyager descobriram-se mais seis satélites".

(Fonte Jornal A Folha de São Paulo de 29/08/89)



CIÊNCIA REVELA A NATUREZA BÁSICA DO UNIVERSO "Cientistas do CERN (sigla que significa em francês o Centro Europeu de Pesquisas Nucleares), na Suíça, anunciaram esta semana a obtenção da partícula subatômica Z-zero. O resultado das pesquisas é duplamente importante. Primeiro por ser a partícula Z-zero a responsável pela transmissão de uma força fundamental da natureza. De outro lado, o resultado foi obtido no primeiro dia do funcionamento do acelerador de partículas LEP (sigla em inglês de Grande Colisor Elétron-Pósitron, existem quatro tipos de forças no universo. A mais conhecida é a gravitacional. Seu meio de transmissão é o gráviton, uma partícula prevista na teoria, mas não observada na prática. A segunda é a eletromagnética, que atua em dois sentidos, é tanto atrativa como repulsiva (a gravidade é apenas atrativa). A força eletromagnética é transmitida por fótons, ou pacotes de luz, facilmente detectáveis. Duas outras forças atuam no nível subatômico: a força nuclear forte e forças nuclear fraca. Elas também são medidas por partículas. A partícula Z-zero transmite força nuclear fraca. A partícula havia sido prevista em teoria na década de 60. Sua observação experimental aconteceu apenas em 1983 no CERN. Este experimento rendeu o prêmio Nobel a Carlo Rubbia, atual diretor do centro. Na época entretanto, poucas partículas foram observadas, cerca de 150. Isso é mais que suficiente para provar a existência da partícula mas é pouco para estudar as suas propriedades. Para estudar - as os cientistas precisam de amostras mais significativas. O LEP poderá suprir esta demanda produzindo cerca de 10 mil partículas Z-zero por dia. Além do ganho intelectual, a tecnologia utilizada na construção de acelerador e acaba sendo utilizadas em indústrias. O pessoal treinado nessas pesquisas básicas também pode ter como destino o setor produtivo. Este ano, em abril, a Universidade Stanford, na Califórnia (oeste dos EUA), obteve pequenas quantidades de Z-zero em seu novo acelerador. Mas para responder perguntas sobre se a partícula é fundamental ou tem estrutura interna (ou seja, se pode ser quebrada em novas partículas), qual o seu período de vida, etc., os cientistas precisam de amostras maiores. O LEP é um primeiro passo. Em 1998, os EUA deverão inaugurar o supercolisor, muito maior capaz de suprir os cientistas com todo o material para o estudo".

(Fonte Jornal a Folha de São Paulo, de 18 de Agosto de 1989)



OBSERVATÓRIO DE CERRO TOLOLO (CHILE)

riedez. Em um tempo muito curto, ele é capaz de observar os objetos mais distantes e de pouca luminosidade. O mecanismo de observação é análogo ao de uma câmara de fotografia, quanto mais tempo o diafragma fica aberto, tempo de exposição, maior é a quantidade de luz que sensibiliza o filme. Da mesma forma o telescópio de Kepler de Souza é capaz de captar imagens de galáxias distantes em cerca de dez minutos, conta uma hora nos aparelhos convencionais. Nosso telescópio apesar de menor, é um dos mais rápidos do mundo, com distância focal de 6 metros, afirma o astrônomo. Quanto menor a distância focal do telescópio, ou seja, quanto mais perto do espelho estiver o foco, maior a rapidez do equipamento. Telescópios como o de Monte Palomar, em Los Angeles, que tem 5 metros de diâmetro, se fossem construídos como o nosso seriam muito mais rápidos, diz".

(Jornal a Folha de São Paulo de 29 de Dezembro de 1988)

EVENTOS PARA O MÊS DE OUTUBRO DE 1989

DIA	HORA(UT)	EVENTO
01	17	Lua no apogeu.
03	03	Mercúrio estacionário.
03	22	Vênus 3 graus norte da Lua.
05	02	Antares 0,4 grau norte da Lua (ocultação)
07	21	Urano 4 graus norte da Lua.
07	08	Saturno 4 graus norte da Lua.
07	12	Netuno 5 graus norte da Lua.
07	13	Vesta 0,5 grau norte da Lua(ocultação)
07	22	Lua no quarto crescente.
09	10	Juno em conjunção com o Sol.
10	09	Mercúrio na máxima elongação 18 graus W.
10		Cometa Lovas passa pelo periélio.
13		Máxima chuva de meteoros Piscidas, com radiante na constelação dos Peixes (AR=26 e D= +14), sua taxa ainda é desconhecida.
14	18	Lua cheia.
14	22	Lua no perigeu.
15		Máxima chuva de meteoros Cêtidias, com radiante na constelação da Baleia (AR = 30 e D = -10), sua taxa é de 5 meteoros.
16	22	Vênus 1,8 grau Norte de antares.
20	02	Júpiter 4 graus sul da Lua.
21	10	Lua no quarto minguante.
21		Máxima chuva de meteoros Oriônidas, com radiante na constelação de Órion(AR=96 e D=+15) sua taxa é de 20 à 30 meteoros.
23	23	Régulos 1,1 grau norte da Lua (ocultação).
25	20	Mercúrio 4 graus norte de Spica.
28	19	Lua no Apogeu.
28	22	Júpiter estacionário.
29	12	Lua nova.

uma forma alongada, análoga a uma elipse de 100, por 200, mais ou menos, embora nos trópicos o seu eixo maior chegue, às vezes a 300. É possível observá-la nas noites claras sem luar. Para os observadores do nosso hemisfério a melhor época para observá-lo são nos meses de junho e julho. Em determinados momentos é possível registrar uma comunicação tênue entre a luminosidade anti-solar e a luz zodiacal. Tal faixa de luz é denominada de de faixa ou banda zodiacal".

(Fonte Atlas Celeste de Ronaldo Rogério de Freitas Mourão, 5ª Edição, Editora Vozes, 1984)

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 Geraldo Mattos COLABORADORES DESTA EDIÇÃO Newton Tesseroli; Edna Maria Estevens da Silva, Gabriel Hickel. AGRADECIMENTOS A Universidade Federal de Santa Catarina através do Centro de Ciências Humanas e Hospital Universitário.

TEXAS CONSTRÓI TELESCÓPIO ULTRA-RÁPIDO PARA O BRASIL "A sociedade Astronômica Brasileira aguarda a liberação de R\$ 3 milhões pela Finep, para começar a construção de um telescópio com três metros de diâmetro, que estará entre os mais rápidos do mundo - captará em dez minutos imagens que os telescópios convencionais levam uma hora. A verba foi aprovada em agosto de 1988 mais ainda não havia sido liberada, segundo Kepler de Souza Oliveira Filho, presidente da Comissão de Telescópios de médio porte da Sociedade Astronômica. A construção do telescópio, permitirá que as pesquisas astronômicas no Brasil se desenvolvam em nível internacional, tornando o País independente em equipamentos para pesquisas. O telescópio desenvolvido pela universidade do Texas levará quatro anos para ser construído. Segundo o astrônomo o equipamento será instalado no Chile, em um dos dois observatórios internacionais andinos (Cerro Tololo e Las Capanas). Trata-se do melhor sítio astronômico do mundo, porque é o único instalado em local alto e deserto, onde a ausência de nuvens facilita a observação. A principal vantagem do telescópio, é a sua rapidez.

BOLA DE FOGO NO LAGO "Uma bola de fogo cruzou o céu deixando um rastro de fumaça e mergulhou no lago da barragem do rio Passo Fundo, no Rio Grande do Sul. O impacto da queda ergueu uma coluna de água com mais de cinquenta metros de altura. Essa é a história descrita por quatro agricultores do município de Campinas do Sul, a 406 quilômetros de Porto Alegre. Embora o relato seja do dia 29 de novembro de 1988, somente agora está sendo investigado. Sem nenhum êxito, porém. O lugar é muito profundo, entre 24 a 30 metros, e a água muito gelada nesta época do ano, o que impediu o trabalho dos mergulhadores, revelou Sérgio Ramião, do Grupamento de Operações Especiais da Polícia Civil gaúcha. O mistério persiste desde o entardecer do dia 25 de novembro, quando Adélcio e Volnei Calegari, Vilson Santin e Glenir Calza, que preparavam a terra para o plantio, subitamente viram um objeto do tamanho de um avião e a distância de cerca de um quilômetro, desaparecer nas águas. No dia seguinte eles resolveram relatar o fato a Eletrosul, perto de Erechim, e a responsável pela construção da represa que possui 150 Km² de área. A Eletrosul registrou a ocorrência na delegacia de polícia local, mas as providências para a busca só foram tomadas recentemente.

(Fonte Gazeta do Povo de 9/9/89)

GEGENSCHEIN "Este fenômeno observado pela primeira vez pelo naturalista alemão Alexander von Humboldt, em 1808, também conhecido por luz anti-solar, constitui uma tênue mancha luminosa situada no lado oposto do Sol. Ela possui