

15 de Janeiro de 2004 - Edicao No. 238

---

ASTRONOMIA NO BRASIL

---

CURSO DE ENSINO A DISTANCIA NO ON

O Observatorio Nacional (ON) abriu inscricoes para o novo Curso de Ensino a Distancia: Astrofisica do Sistema Solar, gratuito e com direito a certificado. Mais informacoes veja em:

<http://www.on.br/revista/index.html>

Ed: MB

SEGUNDA EDICAO DA REVISTA MACROCOSMO JA' ESTA' DISPONIVEL

Na nova edicao, atraves de uma parceria com o boletim Centaurus da Fundacao CEU, o artigo de capa traz uma reflexao sobre os quarenta anos da exploracao espacial humana. Uma entrevista exclusiva com o Prof. Walmir Cardoso, presidente da Sociedade Brasileira para o Ensino da Astronomia, onde fala sobre a difusao e a educacao da Astronomia no Brasil, e conta ainda algumas novidades para 2004. Proprietarios de telescopios dobsonianos agora poderao acompanhar os corpos celestes com o projeto de Paulo Oshikawa, uma plataforma equatorial motorizada, alem de outros temas tratados. O download e' gratuito no Site: <http://www.revistamacroCOSMO.com>

ED: MB

ASTROS NA MIRA - ENTREVISTA COM O CIENTISTA PORTUGUES JOAO MAGUEIJO

Ele abala as estruturas da fisica ao questionar a teoria da relatividade, rejeita as revistas scientificas com revisao por pares como criterio de qualidade e apresenta a ideia de que talvez as leis que respondem pelo comportamento do universo nao tenham necessariamente uma estetica agradavel. Na pagina do fisico portugues Joao Magueijo na Internet, o primeiro link e' 'capturado em acao'. Quando clicado, surge a imagem de um professor, de aparencia nada professoral, bebendo cerveja com seus alunos. Mais abaixo, outro link: 'Algumas das minhas maneiras de relaxar'. Entre elas, uma pose de artes marciais, um academico 'a Bruce Lee. e' esse o homem que diz ter deixado para tras Albert Einstein. Suas teses polemicas recheiam um livro idem, 'Mais Rapido que a Velocidade da Luz' (304 pags, R\$ 40), que acaba de ser lancado no Brasil pela Editora Record (r. Argentina, 171, RJ, RJ, CEP 20921-380, tel. 0/xx/21/2585-2000). Apesar de toda a irreverencia latina, Magueijo, 36, trabalha no britanicamente sisudo Imperial College, em Londres -e nao esconde seu desprezo pelas instancias de comando por la: 'Eu acho que existe muita burocracia, uma divisao entre cientistas e burocratas da ciencia', diz. 'Nao e' exatamente uma coisa que eu estou a dizer, que e' uma opiniao, e' um fato.' Magueijo e' autor de uma teoria que questiona a premissa basica por tras da relatividade einsteiniana: a de que a velocidade da luz no vacuo e' sempre constante. Observacoes

astronomicas, ainda muito debatidas, parecem estar surgindo para dar algum alento a essa ideia e sugerindo que, de fato, a luz possa ter sido muito mais rapida no passado. O cientista acredita que, caso sua teoria seja confirmada, podera' levar a implicacoes imprevisiveis em termos tecnologicos. Talvez as viagens interestelares nem estejam mais limitadas pelos 300 mil quilometros por segundo da 'atual' velocidade da luz. Em seu primeiro livro, recém-lancado pela Editora Record, Magueijo apresenta tais ideias e conta como foi dificil torna-las publicas, lutando contra um processo de revisao de artigos adotado pelas revistas cientificas - a famosa 'peer review' - que hoje ele acredita estar fracassando em selecionar trabalhos de qualidade para publicacao. 'Ninguem le revista cientifica. Os cientistas nao leem revistas cientificas', ele diz. Magueijo tambem tem opinioes fortes contra o excesso de estetica na ciencia, personificado em seu campo pelas teorias das supercordas. Essa construcao elaborada, que tem provocado fascinio pelo uso virtuoso da matematica, tem por meta a unificacao da fisica com base num Universo de 10 ou 11 dimensoes, composto por minusculas cordas vibratorias que fazem o papel das particulas elementares. Para o fisico portugues, e' preciso aceitar o fato de que talvez a natureza seja intrinsecamente 'feia' e nao permita uma unificacao de teorias tao distantes quanto a relatividade e a mecanica quantica. Leia a seguir trechos da entrevista, concedida por telefone de seu escritorio em Londres. - O sr. menciona em seu livro o forte interesse da midia por sua teoria, assim que ela se tornou publica. Essa foi uma das motivacoes para escrever o livro? Aqui na Inglaterra houve imenso interesse durante o primeiro ano depois de a teoria ter sido publicada. E obviamente uma coisa que eu nunca tinha pensado e' que a teoria fosse de um interesse geral, nao e? Porque obviamente, quando estamos a estudar assuntos tao tecnicos, nao e' nada obvio que seja do interesse geral. Portanto, foi um caso de surpresa. Mas eu achei que era uma boa desculpa, de certa forma, para estar a divulgar, nao tanto a teoria especificamente, mas a maneira como a ciencia e' feita, especialmente quando estamos a falar de ciencia controversa, como e' que a comunidade cientifica funciona, como e' que os cientistas funcionam entre si. Portanto, minha motivacao inicial nao era tanto necessariamente popularizar a ciencia, mas acima de tudo tentar divulgar o lado sociologico da ciencia. - E o sr. acredita que parte do apelo tem a ver o com o nome de Albert Einstein, ja' que sua teoria contradiz a relatividade? Quando se fala em Einstein, normalmente as pessoas se interessam, mesmo quando o entendimento das ideias e' superficial... Nao so' por isso. Obviamente que esses assuntos sao de interesse, o fato de a minha ideia estar em conflito com as ideias fundamentais do Albert Einstein. Mas acho que acima de tudo ha' uma certa curiosidade sobre o que e' o mundo cientifico, e ha' muitos mal-entendidos sobre o que e' o mundo cientifico. Pensa-se que somos muitos racionais, e nao e' nada assim. Somos muito emocionais em fazer ciencia. E acho que isso e' uma das coisas que desperta interesse no publico, saber como realmente as coisas acontecem. - No seu livro, o sr. coloca opinioes fortes e criticas, eu diria acidas, ao meio em que se faz ciencia. Qual foi a reacao na comunidade e no Imperial College em particular? Em geral, ha' sempre

uma divisao. Ha' sempre pessoas que tem uma reacao subjetiva, puramente irracional, no sentido de uma aversao a qualquer coisa que e' nova, nao e? E tambem ha' pessoas que tem uma reacao objetiva, mas no sentido objetivo e critico de que qualquer coisa nova tem de ser testada primeiro. Tem de ser testada com coerencia logica, coerencia matematica, depois com observacoes, experiencias etc. Reacoes negativas ha' sempre dos dois tipos. Ha' um tipo que eu realmente acho completamente inaceitavel e, por outro lado, ha' esse tipo que e' altamente positivo e que e' necessario mesmo para melhorar e afinar as ideias. - Com relacao ao livro em si e às criticas que o sr. faz ao sistema, houve alguma reacao mais violenta? Eu imagino a seguinte situacao: o sr. continua trabalhando no Imperial College, mas ao mesmo tempo critica fortemente a direcao do Imperial College. Houve alguma reacao de cima para baixo, do tipo, 'o que o sr. foi dizer'? E claro que houve uma reacao. Mas eu tambem digo muitas coisas boas. E de certa forma as coisas mas que eu digo sao ou podem ser entendidas como criticas construtivas. Eu acho que existe muita burocracia, acho que existe uma divisao entre cientistas e burocratas da ciencia. Eu acho que isso e' um fato, nao e? E minhas opinioes sobre esse fato no caso sao acidas, e' o adjetivo correto. Mas ao mesmo tempo sao baseadas na realidade, e e' uma realidade que muita gente conhece, e houve muita gente aqui no colegio que me escreveu, 'ate que enfim alguem tem coragem de dizer essas coisas em publico'. Entao e' claro que houve uma reacao negativa de cima para baixo. Mas, considerando as coisas que eu disse, eu no fundo acho que poderia ter sido muito pior do que foi. - O sr. tambem faz criticas ao processo de 'peer review', a revisao dos estudos pelos pares antes da publicacao. O sr. acha que, a essa altura, a 'peer review' e' um mal necessario, ou o sr. consegue imaginar um modo melhor? Nao e' que eu tenha de imaginar. Existe ja. Todos os cientistas, antes de publicarem os artigos, os poem nos arquivos, na internet. Os arquivos sao de certa forma uma maneira sistematica de divulgar ideias novas. E e' atraves dos arquivos que as pessoas leem o que os colegas estao a escrever, e os arquivos nao tem 'peer review'. E de certa forma os arquivos ja' ultrapassam as revistas scientificas. Ninguem le revista scientifica. Os cientistas nao leem revistas scientificas. Ja' sao anacronismos, nao e? Portanto, nao e' so' uma questao de haver uma maneira alternativa imaginaria. E funciona muito melhor. A 'peer review' nao e' uma maneira objetiva de selecionar bons artigos de maus artigos. E no fundo nos nao precisamos disso, porque obviamente o leitor sabe 'a partida o que e' um bom artigo, o que e' um mau artigo. - As revistas estao com os dias contados? Claro, acho que sim, acho que e' completamente obvio, acho que sao um anacronismo ja, no sentido do dia-a-dia dos cientistas. Pelo menos em fisica teorica, nao e? Obviamente em medicina e' completamente diferente. Mas o que esta' a acontecer em fisica teorica eu acho que e' um precursor do que vai acontecer em todas as outras areas, que e' as pessoas comecarem a usar a internet como uma maneira de publicar, em vez de utilizar as revistas. - E com relacao 'a divulgacao scientifica? Muito do jornalismo científico se baseia na chancela das revistas com 'peer review' para identificar trabalhos de qualidade. No campo da divulgacao nao poderia haver um problema? Mas o problema e' que esse

problema ja' existe. A 'peer review' nao esta' a funcionar. O que acontece e' que um jornalista olha por exemplo para a revista 'Nature' como um exemplo de uma coisa que ja' esta' 'a partida selecionada pela qualidade. E isso nao esta' a acontecer. Os artigos nao estao a ser previamente selecionados por qualidade quando passam por 'peer review'. 'Peer review' e' simplesmente uma reacao sociologica. Raramente os 'referees' [pareceristas] leem os 'papers' [artigos] como deve ser, e' completamente obvio pelos 'reports' [pareceres] que escrevem, nao leram o 'paper'. e' sempre uma reacao puramente sociologica. E o que acontece e' que os jornalistas estao a ser enganados quando olham para as revistas cientificas como uma maneira de 'a partida ja' haver um certo argumento de autoridade. Nao existe argumento de autoridade nenhum ali. De certa maneira e' enganoso. e' altamente enganoso usar as revistas e a 'peer review' como criterio de qualidade, porque e' um criterio de qualidade que nao esta' a funcionar. - Nunca funcionou ou nao esta' funcionando agora? Eu acho que ja' funcionou no passado. Aumentou tanto o numero de artigos que se escrevem que o sistema entrou em colapso completo, possivelmente dez anos atras. E e' uma coisa que eu tenho visto, observado, que esta' a funcionar muito pior e esta' provavelmente correlacionada com o numero de 'papers' submetidos e publicados ser muito maior. O volume tem aumentado imenso. - O sr. acha que ha' uma relacao da queda de qualidade da 'peer review' com o ceticismo da ciencia? Sabe-se que os cientistas evitam abraçar uma ideia ate que tenham se cercado de todos os cuidados e testado todas as potenciais falhas. Com o imenso aumento de estudos submetidos, isso nao pode ter se agravado na mesma proporcao? Eu acho que isso e' verdade. Basicamente, e' a mediocridade que esta' a ser aceita. Qualquer coisa que seja, enfim, diferente da mediocridade, no sentido de ser completamente nova, 'a partida tem um problema, e e' exatamente esse. Eu acho que o que acontece e' que, efetivamente, sem 'peer review', simplesmente pondo ideias novas diretamente nos arquivos da internet [<http://www.arxiv.org>], existe essa reacao da maior parte dos cientistas, ao encontrar um 'paper': 'Ah, esta e' uma ideia nova, vamos entao tentar arranjar possiveis erros, possiveis deficiencias nessa ideia nova'. E esta' a funcionar muito melhor. As pessoas escrevem outros artigos e dizem: 'Nao, esse artigo e' um disparate. e' uma ideia nova, mas e' uma ideia nova que nao funciona etc. etc.'. Portanto, esse tipo de reacao de escrever um 'paper' para contradizer um 'paper' com uma ideia nova esta' de certa forma a funcionar muito melhor do que a 'peer review', e nao suprime a ideia original. A pessoa escreve outro 'paper', poe nos arquivos e explica por que essa ideia nao funciona. - Mudando o assunto para cosmologia. Parece que nos ultimos anos os cosmologos se acomodaram com a mediocridade, com o modelo do Big Bang e de um Universo inflacionario. O fisico brasileiro Mario Novello afirmou, em entrevista, que 'o Big Bang e' o mito cientifico da criacao'. O sr. acha que a comunidade se acomodou? Eu acho que e' um bocado exagerado. A comecar ha' uma diferenca entre inflacao e Big Bang. O Big Bang e' uma coisa que tem a ver com a vida do Universo a partir de um segundo ate agora, uns 15 bilhoes de anos. A inflacao e' uma coisa que acontece em menos de um segundo, numa fracao de segundo. E obviamente a inflacao e' muito mais especulativa

que a teoria do Big Bang, que tem deficiências, mas funciona muito bem em termos de explicar observações. O mesmo não se pode dizer da inflação. A inflação de fato é uma moda. E a verdade é que as pessoas se acomodaram. É tipo uma máfia da comunidade científica. Então, obviamente eu concordo com esse comentário do Mario Novello, mas acho que é importante qualificar e distinguir a teoria do Big Bang e a teoria da inflação, são duas coisas diferentes. - Apesar de todos os problemas e da resistência, o sr. sente que até nos meios mais conservadores a maré está começando a mudar nessa questão? Por exemplo, recentemente saiu na 'Nature' um artigo do Paul Davies sugerindo que a velocidade da luz deve ter variado no passado, e essa é justamente a ideia central da sua teoria... Ora, essas coisas acontecem. Mas há pessoas que basicamente estão sempre à espera de que as coisas já sejam seguras para aceitar as ideias novas. Pouca gente é capaz de, enfim, tomar riscos à partida. E acho que as coisas tendem a mudar. A grande... a coisa que fez mudar a opinião das pessoas muito mais é a possibilidade de haver verificação experimental, observacional, da teoria da variação da velocidade da luz. Tudo aconteceu com um grupo de astrônomos liderado por John Webb, que fez umas observações que já mostram que é possível, portanto, já há evidência observacional de a teoria estar correta. E obviamente é o tipo de coisa que faz com que as pessoas mudem de opinião completamente. E o que acontece é que essas observações elas próprias são controversas. Então é preciso ter calma, ter cuidado, é preciso esperar uns anos. Mas isso muda completamente o tom da discussão, não há dúvida... - Com relação ao desenvolvimento específico da teoria, o sr. comenta que em princípio não estava muito preocupado em violar a relatividade -mandou Einstein passear. E depois, mais tarde, o sr. mudou de ideia e começou a mudar a teoria para violar a relatividade o mínimo possível. Por que a iniciativa de proteger a relatividade? Não era o caso de proteger. Era mais uma questão de que o nosso 'paper' inicial, nosso artigo inicial, era altamente radical, mas ao mesmo tempo era altamente limitado. Se nós somos radicais demais, acabamos com uma ferramenta que não é muito útil. E nós conseguimos construir um modelo lógico do Universo baseado nesse modelo inicial, mas de fato era muito difícil generalizar em situações diferentes, como buracos negros, estrelas, física que se pudesse repetir no laboratório. Portanto, tentar manter o máximo possível a estrutura da relatividade foi mais uma questão prática e pragmática de tentar que a teoria seja facilmente generalizada e aplicada ao maior número de circunstâncias. E foi isso, com todo o respeito pela nossa ideia inicial, que causou essa mudança. O que acontece é que neste momento existem muitas teorias da velocidade da luz variável, algumas mais radicais do que outras. E é possível combiná-las. E o que acontece é que, até que a experiência seja capaz de mudar essa área, seja capaz de realmente constranger essas teorias, ou seja, verificar essas teorias, até isso acontecer é muito difícil de fato ter uma atitude de afirmar qual dessas teorias está correta. - E para quando o sr. acha que haverá testes experimentais da sua teoria? Bem, isso requer muitos avanços tecnológicos. Variações da velocidade da luz são coisas que podem ser testadas ao longo da vida do Universo. Se nós olharmos muito, muito

longe e conseguirmos ver o principio do Universo e ate conseguirmos ver a velocidade da luz tal como ela foi no passado. e' isso que esses astronomicos tem feito. Existem tambem variacoes, a teoria preve variacoes muito pequeninas, ao longo de um ano ou dois anos. As variacoes sao muito grandes se olharmos um grande periodo temporal, e sao pequenas se olharmos um pequeno periodo temporal. e' possivel, por exemplo, relógios atomicos, sao relógios que conseguem precisoes incriveis para medir o tempo, e' possivel que relógios atomicos da proxima geracao sejam capazes de verificar ou refutar a teoria em laboratorio. E isso e' uma coisa que pode perfeitamente acontecer nos proximos cinco anos. Mas esse e' obviamente o cenario mais positivo. Existem outras previsoes da teoria que sao muito mais, de certa forma, muito mais dificeis de atingir tecnologicamente, que podem levar 10 a 20 anos. Portanto, e' desse tipo de escala temporal que estamos a falar. - Com relacao aos experimentalistas, o sr. sentiu um interesse muito grande desse pessoal? Claro, a coisa mais engracada e' que obviamente os teoricos tem uma reacao negativa. As pessoas experimentalistas sao altamente... entusiasmadam-se com qualquer coisa que seja nova. E isso tem sido a coisa mais interessante de desenvolver esse projeto. e' exatamente receber as reacoes dos experimentalistas. - Uma das suas ideias que destoa um pouco do que muitos fisicos estao dizendo hoje, principalmente os defensores das teorias de supercordas, e' a critica 'a demasia na busca pela estetica. A ideia de que a teoria pareca ser bonita, harmonica, nao apenas responda pelos experimentos, mas que pareca estar correta num nivel mais profundo. O sr. nao acha que a estetica, mesmo num nivel mais elementar, cumpre um papel importante na fisica? Eu acho que era bom se cumprisse, mas o que tem acontecido nos ultimos anos e' uma coisa que e' o hiperesteticismo -as pessoas caem a ficar obcecadas com a estetica. E criam coisas completamente ocas, um vacuo total de conteudo, sem previsoes experimentais nenhuma, nem conteudo fisico... mas a minha reacao no fundo e' uma reacao a isso. e' uma reacao a uma opcao tao grande por estetica e matematica que acaba com uma coisa sem conteudo nenhum. E e' obvio que, se pudesse ter, era ideal, se fossemos capazes de descobrir coisas novas, experimentais, que ao mesmo tempo fossem bonitas. Mas o que se tem verificado ultimamente e' que uma coisa e outra e' impossivel. Ou ficamos a fazer matematica, ou fazemos fisica. Fazer matematica e' muito bonito, mas nao e' fisica. E fazer fisica nao e' nada bonito, infelizmente. E temos de ser capazes de aceitar essa possibilidade, que as coisas podem nao ser bonitas. e' raro as coisas serem bonitas quando se descobrem pela primeira vez. e' obvio que a teoria da relatividade foi bonita desde o principio. Mas a mecanica quantica foi uma coisa horrorosa, quando apareceu o primeiro 'paper' do Planck. Nao fazia sentido nenhum. O primeiro 'paper' do Planck era inconsistente logicamente. e' obvio que aquilo nao fazia sentido nenhum. E ao mesmo tempo o que ele estava a tentar fazer era empurrar a fronteira, tentar explicar um dado com uma ideia radical que nao fazia sentido. E que acabou por fazer sentido ao fim de 20 anos. Ele teve a coragem de propor uma coisa altamente feia, sabendo que um dia talvez fosse uma coisa bonita e capaz de explicar o que ele estava a tentar explicar. E às vezes e' preciso ser capaz de fazer as

coisas dessa maneira, não é? Eu acho que a física, em particular a teoria das cordas, sofre um bocadinho com uma certa opção pela matemática e pelo esteticismo. - O sr. acha que esse esforço matemático brutal das cordas não tem chance de chegar a uma teoria unificada das forças do Universo, no final? Eles vão produzir cálculos, mais cálculos e mais cálculos, e é só? Eu acho que isso vai acontecer muito possivelmente. É óbvio que pode ser que as cordas sejam o caminho certo, não é? Nós não sabemos. É ótimo o esforço. Infelizmente, o que estou a ver é que eles não estão a se deslocar no sentido correto, não há dúvida nenhuma. Estão cada vez mais longe da realidade. E a matemática está cada vez mais complicada, o que é uma coisa que eu duvido que seja o caminho certo, por muito bonito que seja. - É como na escola, quando se está resolvendo um problema. Quando ele começa a dar uns números muito feios, você sabe que está errado... (Risos) Exatamente. - E sobre uma teoria unificada em geral seguindo por outros caminhos, o sr. acha que é possível? Eu acho que é perfeitamente possível. Eu já escrevi artigos precisamente a escusar a possibilidade de não haver unificação. Não há razão nenhuma pela qual tem de haver unificação. É possível que haja, espero bem que haja, uma vez mais, é mais bonito. Mas a questão importante é quais é que são as previsões experimentais dessas possibilidades, não é? E qual é a maneira mais simples de tentar fazer contato com a tecnologia, para tentar verificar se essas ideias estão corretas ou erradas. Para mim, essa é a questão fundamental. E qualquer coisa que não envolve, que não cabe à experiência, não pode contar como física. Não é física. - E com a unificação, se um dia for encontrada? Muitos se referem a ela como a 'teoria de tudo'. A física estará terminada? De maneira nenhuma, eu acho que a física é um conjunto de aproximações cada vez melhores da realidade. Eu duvido muito de que a gente consiga uma aproximação perfeita, porque uma aproximação nunca é perfeita, por definição. Acho que sempre vai haver limitações. Vai haver progressos, mas vai também haver limitações, em tudo que a gente faz. Eu não acredito nada nessa ideia do fim da ciência, é um disparate completo. - O sr. se considera hoje um cientista-celebridade? Eu não saberia dizer. Obviamente, tem havido muito interesse pela teoria. De certa forma eu acho interessante haver interesse, eu gosto realmente de fazer divulgação científica. Não sei, às vezes... então o que eu tenho tentado fazer é não tornar-me um divulgador científico profissional, porque o que eu quero fazer acima de tudo é ciência. Mas existe a divisão do tempo. É fundamental não perder tempo demais em divulgação científica, muito embora eu esteja de certa maneira, enfim, num processo que eu acho que é não só necessário, como é um processo agradável, não é? Mas o fato é que o cientista quer fazer ciência, acima de tudo e primariamente, fazer ciência. - No livro, o sr. descreve o entusiasmo intenso que tomou conta do sr. quanto primeiro topou com a ideia da velocidade da luz variável. Esse entusiasmo está diminuindo ou aumentando? Hummm, tem mudado. O que tem acontecido é muita ramificação. Vem dando ideias em relação a experiências, em relação à unificação, em relação a buracos negros, por exemplo, coisas que inicialmente não existiam. Inicialmente era

so' uma teoria do Universo. Portanto, tem havido altos e baixos, obviamente. Às vezes ha' uma intensificacao, depois ha' periodos calmos. Mas acima de tudo o que tem acontecido e' que realmente tem havido um espalhamento da teoria por muitas areas da fisica, e as implicacoes da ideia em varias areas da fisica tendem a aumentar. - Ha' fisicos, como o americano Michio Kaku, entusiasta da teoria das cordas, que acham que a unificacao das forcas numa unica teoria poderia tornar o homem o 'Senhor do Universo'. O sr., com sua teoria da velocidade da luz variavel, faz algumas alusoes às possibilidades que ela abriria para viagens interestelares. Mas nao ha' uma grande distancia entre entender a natureza e manipula-la de forma tao radical? Sim, mas, ao mesmo tempo, se nos soubermos as leis, e' possivel sermos capazes de utiliza-las, de induzir essas variacoes. Mas ha' sempre um longo caminho, descobrir uma coisa teoricamente e transforma-la em tecnologia. E isso e' o tipo de coisa que esta' completamente fora do horizonte do fisico teorico. E e' uma area totalmente perigosa. Nos sabemos o que aconteceu no seculo 20, com E<sub>mc</sub><sup>2</sup>. e' basicamente papel e caneta, e' uma coisa completamente teorica, e as implicacoes foram tremendas. Realmente descobriu-se o lado tecnologico. Mas isso esta' sempre completamente fora das maos do fisico teorico, fazer esse tipo de investigacao. e' completamente plausivel que, se a teoria estiver correta, va' induzir tecnologia, nao ha' duvida nenhuma. Mas isso e' uma coisa completamente imprevisivel. - E o sr. acha que existe uma preocupacao por parte dos teóricos de, talvez, libertar um genio que eles nao possam colocar na garrafa novamente, como aconteceu com E<sub>mc</sub><sup>2</sup> e a bomba atomica? Mas ao mesmo tempo que a bomba atomica foi uma das implicacoes de E<sub>mc</sub><sup>2</sup>, existe tanta tecnologia nos hospitais que e' baseada igualmente no mesmo tipo de fisica. E a pergunta e' exatamente essa. e' um genio mau ou um genio bom? e' as duas coisas, nao e? E no fundo faz parte da politica, faz parte do lado humano da sociedade, decidir como controlar o lado mau e como promover o lado bom de qualquer desenvolvimento tecnologico. E nao cabe ao fisico teorico fazer isso 'a partida, porque isso e' uma coisa que e' completamente imprevisivel 'a partida. - Mas essa nao e' uma forma de se isentar? O astronomo Martin Rees escreveu um livro recentemente sugerindo que talvez os cientistas devessem ser mais cuidadosos com o conhecimento que estao produzindo, porque, no futuro, por mais que haja boas implicacoes, as implicacoes ruins podem ser tao catastroficamente ruins que talvez nao valha a pena se arriscar. O sr. acha que deveria haver uma preocupacao a priori? Mas eu acho que essa e' sempre uma preocupacao a posteriori. Os cientistas sao pessoas e obviamente fazem parte da sociedade e obviamente tem de se preocupar com as implicacoes que qualquer tecnologia tenha. Ter essa preocupacao enquanto se esta' a fazer ciencia no fundo e' ridiculo. e' o pai se preocupar antes de ter um filho. Realmente, se o filho que a pessoa vai ter vai ser um criminoso. e' o tipo de coisa que e' completamente ridiculo pensar. Antes de o bebe existir. e' o tipo de coisa que tem a ver com o que que acontece, como e' que ela cresce etc. etc. e' para dizer a um casal para se preocupar com isso antes de ter um bebe, que e' um bocado ridiculo. As pessoas vao ter bebes de qualquer maneira. E a mesma coisa com ciencia, a ciencia vai ser feita de



qualquer maneira. E tentar resolver evitar que esse bebe se torne um delinquente e' uma coisa completamente separada da concepcao desse bebe. - Com todo esse entusiasmo com a teoria da velocidade da luz variavel e as possibilidades de teste experimental, o sr. nao teme que ela seja refutada por experimentos? Eu acho que uma ideia so' pode estar certa se puder estar errada ao mesmo tempo. O que quero dizer e' que a coisa so' pode estar certa se existe a possibilidade de estar errada. Temos de ser capazes de encarar essa possibilidade. E nao existe nada horroroso nisso. Acho que o fato de uma ideia no fundo ser refutada quer apenas dizer que, se tentarmos fazer coisas certas, fazer previsoes experimentais, nao existe nada errado sobre isso. (Salvador Nogueira, Folha de SP)

Ed: CE

#### GOVERNO CRIARA ´ COMISSAO PARA REESTUDAR O SINDAE

A Estrutura do Sistema Nacional de Desenvolvimento das Atividades Espaciais (SINDAE) sera ´ reestudada com a possibilidade de que a Agencia Espacial Brasileira (AEB), peca central do SINDAE, volte a subordinar-se diretamente 'a Presidencia da Republica, como era quando a AEB foi fundada, em 1994. A AEB, antiga reivindicacao da comunidade cientifica, nasceu de iniciativa do presidente Itamar Franco (1993-94), que preferiu ver o novo orgao situado dentro do Palacio do Planalto. O texto do decreto de criacao da referida comissao ja' estaria pronto na Casa Civil e poderia ser publicado no Diario Oficial a qualquer momento. A minuta do decreto, depois de apreciada pelos Ministerios da C&T e da Defesa, e pela AEB, foi enviada 'a Casa Civil ainda em dezembro, conforme informou ao 'Jornal da Ciencia' o presidente da AEB, Luiz Bevilacqua. Considera-se que repor a AEB junto ao gabinete do presidente, como foco da mais alta prioridade do governo, e' medida imprescindivel para garantir seu desempenho mais rapido e eficiente, e, assim, o exito de seus projetos. (JMF/JC)

Ed: CE

#### DESTAQUES OBSERVACIONAIS DA REA

Neste espaco, A Rede de Astronomia Observacional/Brasil (REA) destaca os alvos observacionais de momento, visando o acompanhamento de tais eventos bem como incentivando novos observadores. O novo Site da REA e' <http://reabrasil.astrodatabase.net/>

COMETAS: Ja ´ esta ´ disponivel o terceiro numero do Boletim Eletronico Costeira1 - Cometas no site

<http://costeira1.astrodatabase.net/neat/cometas03.pdf> . O C/2002T7

e ´ observado com magnitude 8.3 e esta ´ na constelacao de Peixes, aproximando se de Gamma Pegasi. Ja ´ o C/2001Q4 e ´ estimado em

m=8.9, sendo observado na constelacao do Indio. Efemerides e cartas de busca para outros cometas visiveis sao encontradas no site

<http://costeira1.astrodatabase.net/cometa/> . Embora nao observado

visualmente, o 81P/Wild 2 e ´ a sensacao do momento pois foi visitado pela sonda Stardust -

<http://stardust.jpl.nasa.gov/index.html> e

[http://stardust.jpl.nasa.gov/images/w2\\_flyby1.gif](http://stardust.jpl.nasa.gov/images/w2_flyby1.gif)

VENUS: Iniciou-se em 14 de janeiro o período para observação da Luz Cinzenta em Venus. Trata-se de um antigo mistério do Sistema Solar, ainda sem solução mesmo com a visita das sondas. Observações visuais, mesmo com pequenos telescópios, são de grande importância. O (atual) período de observação se encerra dia 8 de junho. Maiores informações em: <http://www.astroseti.hpg.ig.com.br/luzcinz.htm> (colaboração: C.Brasil)

PLANETAS JOVIANOS: Já está no ar a nova página sobre Jupiter e Saturno, com destaque para a oposição de Saturno que ocorreu 31 de dezembro de 2003. Mais informações:

<http://zeuschronos.sites.uol.com.br/>

ESTRELAS VARIÁVEIS: W CRUCIS: o próximo eclipse desta estrela está previsto para 4 de fevereiro de 2004, de modo que já podemos iniciar as observações desta intrigante binária. T TUCANAE:

LPV que está em seu máximo brilho ( $m=7.6$ ) R VOLANTIS : também LPV e

está em ascensão,  $m\sim 9.8$ .

OBSERVAÇÃO SOLAR: A Seção Solar/REA disponibiliza informações interessantes sobre as características das manchas solares observadas neste mês de janeiro. Os dados estão no site

<http://solar.reabrasil.astrodatabase.net/solatual.htm>

OCULTAÇÃO: 25-26 de janeiro: a Lua ocultará a estrela 27 Piscium ( $m=4.9$ )

Ed: AA

---

## ASTRONOMIA NO MUNDO

---

### DETECTADO O PRIMEIRO PULSAR DUPLO

Uma equipe internacional de cientistas do Reino Unido, Austrália, Itália e os Estados Unidos anunciaram a primeira descoberta de um sistema duplo de pulsares. Eles mostraram que o objeto compacto em órbita ao pulsar de 23 milissegundos de período PSR J0737-3039A com um período de apenas 2,4 horas é, segundo suspeitava-se, outra estrela de nêutrons que também é um pulsar passível de se detectar, PSR J0737-3039B, que está dando uma volta cada 2,8 segundos ao outro. Esta descoberta abre as portas para uma nova Astrofísica. Maior informação em:

<http://www.jb.man.ac.uk/research/pulsar/doublepulsar/>

Ed: JG

### ENCONTRADA A PRIMEIRA ESTRELA COMPANHEIRA DE UMA SUPERNOVA

Uma equipe conjunta de astrônomos europeus e da Universidade do Havaí tem observado, pela primeira vez, o "sobrevivente" estelar que emerge de um sistema duplo envolvendo uma supernova que já explodiu. As supernovas são uma das mais significativas fontes de elementos químicos no Universo, e elas são o coração da nossa compreensão da evolução das galáxias. Maior informação em:

<http://hubble.esa.int/science-e/www/object/index.cfm?fobjectid=34455>

Ed: JG

#### CHANDRA OBSERVA GALAXIAS EM COLISAO

O Observatorio Orbital de Raios X Chandra tem achado um rico deposito de neonio, magnesio e silicio numa dupla de galaxias em colisao chamado "A Antena", localizado a 30 milhoes de anos luz. Quando estas nuvens quentes se esfriarem, vao servir de enormes bercos para estrelas recém nascidas. Os astronosmos estao interessados nesta colisao porque é muito similar com aquilo que poderia acontecer quando as galaxias Via Lactea e Andromeda forem colidir em aproximadamente 3 bilhoes de anos. Maior informacao em: [http://chandra.harvard.edu/press/04\\_releases/press\\_010704.html](http://chandra.harvard.edu/press/04_releases/press_010704.html)  
Ed: JG

#### GRUPO DE GALAXIAS DESAFIA MODELOS DA EVOLUCAO DO UNIVERSO

Observacoes feitas com um telescopio até uma epoca quando estava o Universo estava com uma quinta parte da idade atual (deslocamento para o vermelho das linhas espectrais  $z = 2,38$ ), tem revelado uma enorme corrente de galaxias de aproximadamente 300 milhoes de anos-luz de extensao. Esta nova estrutura desafia os modelos atuais da evolucao do Universo, que nao podem explicar como é que uma corrente tao grande assim pode ter-se formado tao cedo. A corrente é comparavel em tamanho, com a "Grande Muralha" de galaxias achada no Universo mais proximo pelo Dr. John Huchra e pela Dra. Margaret Seller, em 1989. Esta é a primeira vez que os astronosmos puderam realizar um mapa de uma area no Universo anterior o suficientemente grande como para revelar a tal estrutura de galaxias. Maior informacao em: <http://www.gsfc.nasa.gov/topstory/2004/0107filament.html>  
Ed: JG

#### PLANETA ESTA CAUSANDO TEMPESTADES ESTELARES

Astronosmos da Universidade de British Columbia, no Canada, tem descoberto que um planeta do tamanho de Jupiter está interagindo com sua estrela, causando tormentas magneticas. A estrela de tipo solar, HD170049, está localizada a aproximadamente 90 anos luz, na constelacao de Sagittarius, e outro grupo de astronosmos achou um planeta nesta estrela no ano 2000. Estas novas observacoes utilizando o telescopio Canadense - Frances - Havaiano em Mauna Kea, tem registrado uma mancha brilhante que se move ao redor da estrela, mantendo sua taxa de deslocamento respeito ao planeta, e isto foi realizado durante mais de 100 orbitas ao planeta. Maior informacao em: <http://www.astro.ubc.ca/News/ES.html>  
Ed: JG

#### ASTRONOMOS OBSERVAM ESTRELA DE NEUTRONS VIRANDO MAGNESTAR

Uma equipe de astronosmos deu muito sorte observando o raro evento de uma estrela de neutrons se transformando num objeto magnetico chamado magnestar. Dez magnestares foram observados até hoje, mas este objeto, um magnestar transiente, é uma novidade. Uma estrela de neutrons normal é o remanescente rapidamente rolante de uma estrela que virou supernova. Possui tipicamente um intenso campo magnetico. Um magnestar é similar, mas tem um campo magnetico até 1000 vezes mais intenso do que aquele da estrela de neutrons.

Esta nova descoberta pode indicar que os magnetares são mais comuns, no Universo, daquilo que se pensava com antecedência. Maior informação em:

<http://www.gsfc.nasa.gov/topstory/2004/0106magnetar.html>

Ed: JG

#### SOIS DE TODAS AS IDADES POSSUEM COMETAS, E TALVEZ PLANETAS

Quando o cometa Kudo-Fujikawa passou rápido por perto do Sol a metade da distância que media entre Mercúrio e o Sol, no ano passado, os astrônomos Matthew Povich e John Raymond do Centro de Astrofísica Harvard-Smithsonian estiveram observando-o. Eles reportam que observaram o cometa lançando enormes quantidades de carbono, um dos elementos chave para a vida. O cometa também emitiu uma grande quantidade de vapor d'água na medida que o Sol aquecia a sua superfície. Maior informação em:

<http://www.cfa.harvard.edu/press/pr0401.html>

Ed: JG

#### JOVEM ESTRELA SURPREENDIDA FUGINDO

Os astrônomos Alyssa Goodman, do Centro de Astrofísica Harvard-Smithsonian CfA, e Hector Arce, do Instituto Tecnológico da Califórnia Caltech, informaram que têm observado uma estrela recentemente formada fugindo com grande velocidade. PV Cep, localizada há aproximadamente 1400 anos luz na constelação de Cepheus, está voando sigilosa através do espaço com uma velocidade de 64 mil quilômetros por hora, umas 40 vezes mais rápido que uma bala. E, que nem a bala, deixa um buraco de saída quando se dispara do aglomerado estelar NGC 7023 onde nasceu. Maior informação em: <http://www.cfa.harvard.edu/press/pr0402.html>

Ed: JG

#### AS ESTRELAS MAIS BRILHANTES COSTUMAM TER COMPANHIA

Novas pesquisas do telescópio espacial Hubble indicam que a maioria das estrelas gigantes Wolf-Rayet, que estão morrendo tem uma companheira menor em órbita ao seu redor, nas vizinhanças. Esta descoberta vai ajudar aos astrônomos a entenderem como e que estas notáveis estrelas evoluem no Universo, e podem fornecer um novo método para estimar os seus tamanhos. As estrelas de Wolf-Rayet começam desde, no mínimo, 20 vezes a massa do Sol, vivem apenas uns poucos milhões de anos, e então explodem como supernovas. Se pensa agora que estas estrelas e as suas companheiras transferem massa entre elas. Maior informação em:

<http://www.gsfc.nasa.gov/topstory/2004/0105wrstar.html>

Ed: JG

#### DESCOBREM A ESTRELA MAIS LUMINOSA

Uma equipe de astrônomos da Universidade da Flórida encontraram o que pode ser a estrela mais brilhante já vista no Universo.

Localizada a 45 mil anos luz, dentro da nossa galáxia, LBV 1806-20 pode ser 40 milhões de vezes mais brilhante e 150 vezes maior que o nosso próprio Sol. Esta estrela gigantesca e brilhante não durará muito tempo, tem apenas dois milhões de anos de idade e vai

explodir como uma supernova em poucos milhoes de anos. Esta estrela desafia as teorias correntes respeito ao tamanho que podem atingir estas estrelas. Maior informacao em:

<http://www.napa.ufl.edu/2004news/bigbrightstar.htm>

Ed: JG

#### FISGANDO NUM BURACO NEGRO

Cientistas do Instituto Tecnol6gico de Massachussets MIT, aproveitando multiplas visoes de um jato de particulas provenientes de um buraco negro no curso de um ano com o Observatorio Orbital de Raios X Chandra, montaram um retrato da regio que tem revelado varias descobertas chave. Eles acharam que os jatos podem estar se originando cinco vezes mais perto do buraco negro daquilo que previamente se pensava; eles observaram com melhor detalhe como e´ que estes jatos mudam com o tempo e a distancia ao buraco negro; e vao poder usar esta informacao como uma nova tecnica para medir a massa do buraco negro. O objeto observado e´ SS 433, um sistema binario de estrelas dentro da nossa galaxia, na constelacao Aquila, a aguia, a 16.000 anos-luz de nos. O buraco negro e sua companheira estao a uma distancia de dois tercos daquela entre Mercurio e o Sol. O jato foi lancado a 26% da velocidade da luz. Maior informacao em:

[http://chandra.harvard.edu/press/04\\_releases/press\\_010504.html](http://chandra.harvard.edu/press/04_releases/press_010504.html)

Ed: JG

#### SPIRIT BUSCA RASTROS DE AGUA NO SOLO DE MARTE

Doze dias apos pousar, jipe desce rampa da base e ja' envia primeiras fotos. O jipe de exploracao Spirit, da Nasa, comecou nesta quinta-feira a fazer seu giro pelo solo de Marte em busca de rastros da presenca de agua. Doze dias depois do pouso, o veiculo desceu a rampa da base 'a qual esteve conectado e logo avancou tres metros em 78 segundos, informou a Nasa, a agencia espacial americana. Os sinais de comando para que o Spirit comecasse a rodar foram enviados a Marte `as 6h21 (horario de Brasilia). Uma hora e meia depois, veio a confirmacao de que o robo estava realmente se movendo. Momentos depois chegaram as primeiras fotos, exibindo marcas deixadas no solo pelos pneus do veiculo. 'Finalmente nossos pneus estao sujos', declarou um dos responsaveis pelo pouso e pela movimentacao do robo, Rob Manning. Ele e outros membros da missao comemoraram o comeco da aventura com gritos, abraços e champanhe. Pelos proximos tres dias, o Spirit permanecera' estacionado enquanto os controladores da Nasa testam o braco mecanico, checam os instrumentos e tiram fotos do solo ao redor. So' depois desses primeiros ajustes, o jipe parte em direcao a uma cratera a cerca de 250 metros de distancia e com um diametro estimado de 200 metros, que possibilitara' aos cientistas analisarem camadas subterraneas do planeta. 'O objetivo e' tentar encontrar nessa area materiais que permitam estabelecer se a Cratera de Gusev (onde o jipe pousou) ja' foi ocupada por um lago e quais eram as condicoes desse lago', disse o responsavel cientifico da missao, Steve Squyres. Marcas de que algum dia tenha havido agua em Marte indicariam tambem a presenca remota de alguma forma de vida. O outro ponto a ser visitado e' uma cadeia de montanhas a cerca de 3 quilometros de distancia. Cientistas nao tem certeza se o veiculo

tera' condicoes de percorrer essa distancia e avaliam a possibilidade de envia-lo a outros destinos. Movido a energia solar, o Spirit tem 180 quilos, seis rodas e o tamanho de um carrinho de golfe. Assim como seu irmao gêmeo, o Opportunity - programado para pousar em Marte no dia 24 - o jipe pode rodar 40 metros por dia marciano, a um velocidade maxima de 5 centimetros por segundo. O preco da missao e' de US\$ 820 milhoes. A Spirit e' a quarta sonda que consegue pousar em Marte. Duas Vikings fizeram o mesmo na decada de 70. Em 1997, a Pathfinder repetiu a missao. Internet - As fotos enviadas pelo Spirit podem ser visualizadas pelo site da Nasa ( <http://www.nasa.gov> ), por meio de um software criado pelo Jet Propulsion Laboratory (Laboratorio de Propulsao a Jato) da agencia. O programa, chamado de Maestro, e' o mesmo que os cientistas da Nasa usam para planejar as atividades diarias do Spirit no planeta vermelho. O site oferece um guia que ensina a como lidar com o programa. (Reuters, AP e AFP, O Estado de SP)

Ed: CE

#### BUSH PROPOE VOLTA DO HOMEM 'A LUA ATE' 2020

O presidente dos EUA, George W. Bush, apresentou nesta quarta-feira um plano para retomar as missoes de astronautas 'a Lua, possibilitando, no futuro, as primeiras viagens tripuladas ao planeta Marte. A proposta apresentada por Bush, que preve um investimento de US\$ 12 bilhoes em cinco anos, recebeu elogios de cientistas da Nasa e de ex-astronautas. Mas, muitos americanos e membros da oposicao democrata criticaram os planos, argumentando que o dinheiro seria melhor gasto em outras areas.

Pesquisas de opiniao indicam que a populacao americana esta' praticamente dividida entre os que apoiam as ambicoes espaciais de Bush e os acham que e' dificil justificar o gasto extra. 'Eu nao vejo porque investir todo esse dinheiro nisso, quando temos tantos problemas aqui na Terra para resolver, especialmente com todos os sem-teto e pessoas sem cobertura medica', disse Noelle Parker, uma americana do Estado de Montana que estava visitando Washington. 'Nos precisamos gastar bastante dinheiro nisso, antes de mandar pessoas a Marte e gastar bilhoes', completou. Outros americanos mostraram mais simpatia pela proposta de Bush. '(Explorar o espaco) significa explorar nossas fronteiras, como Cristovao Colombo fez', disse Timmy Finn, do Estado de Nova York. 'E simplesmente algo que o homem faz, nos queremos saber o que ha' la' fora, que potencial isso pode ter para a raca humana no final.' A visao de Finn e' semelhante 'a que o presidente Bush apresentou em seu discurso, delineando o plano. 'A humanidade e' atraida ao ceu pela mesma razao que, no passado, foi atraida a terras desconhecidas e ao mar aberto. Nos escolhemos explorar o espaco porque fazer isso melhora nossas vidas e eleva nosso espirito nacional. Por isso, vamos continuar a jornada', disse Bush. Segundo a proposta de Bush, a Nasa receberia US\$ 1 bilhao a mais nos proximos cinco anos, sendo que parte do dinheiro seria investido na revitalizacao do programa onibus espaciais e na substituicao deles ate' 2010. Para tomar o lugar dos onibus espaciais, o presidente americano propos a construcao de uma nova classe de naves tripuladas, que poderiam ser usadas para levar o

homem de volta 'a Lua ate 2020. Bush tambem falou sobre o estabelecimento de uma base na Lua. 'Podemos usar nosso tempo na Lua para desenvolver e testar novas abordagens, tecnologias e sistemas que vao nos possibilitar trabalhar em outros ambientes, mas desafiadores', disse. 'Com a experiencia e conhecimento adquiridos na Lua, nos vamos estar em condicoes de dar os proximos passos na exploracao do espaco, missoes tripuladas a Marte e a outros mundos.' A Casa Branca estima que os planos de levar o homem de volta 'a Lua vao exigir US\$ 12 bilhoes nos proximos cinco anos. Alem do bilhao que Bush vai pedir ao Congresso americano que aprove no proximo orcamento, US\$ 11 bilhoes seriam obtidos por meio do remanejamento de verbas da propria Nasa, que tem atualmente um orcamento anual de US\$ 15,4 bilhoes. Alem disso, o presidente deve pedir um aumento anual de 5% no orcamento da agencia nos proximos tres anos, seguido por aumentos de 1% em cada ano subsequente. 'Eu venho esperando por este dia ha' 31 anos', disse Eugene A. Cernan, o ultimo astronauta a colocar os pes na Lua, a bordo da Apollo 17 em 1972. Criticos do plano de Bush, porem, disseram que ele e' irresponsavel em um momento em que o deficit orcamentario americano e' de cerca de US\$ 374 bilhoes. O pre-candidato americano 'a presidencia dos EUA, Joe Lieberman, disse que os EUA nao deve ir 'a milhoes de quilometros de distancia em uma nova e cara missao quando (tem) recursos limitados. Robert Park, professor da Universidade de Maryland, acredita que a melhor forma de explorar o espaco ainda e' com o uso de robos e sondas nao tripuladas, que nao estao sujeitas às limitacoes fisicas do homem. 'A maior aventura dos nossos tempos (...) e' explorar (os locais) onde nenhum humano poderia um dia colocar os pes', disse ele 'a BBC. (BBC/Brasil)

Ed: CE

#### PLANOS DOS EUA DE VOLTA 'A LUA TEM APOIO INTERNACIONAL

A iniciativa dos EUA de retornar 'a Lua e depois ir a Marte foi bem recebida entre os parceiros do projeto de construcao da ISS (Estacao Espacial Internacional). Vyacheslav Mikhailichenko, porta-voz da agencia espacial russa, diz esperar que os EUA nao deixem de aproveitar a experiencia desenvolvida na Russia. Ja' os europeus mostraram entusiasmo. 'A noticia nao e' a Lua ou Marte, a noticia e' que o presidente Bush marcou datas e descreveu o que vai ocorrer depois da estacao', disse o diretor-geral da ESA (agencia espacial europeia), Jean-Jacques Dordain. (Folha de SP)

Ed: CE

#### CRIADOR DO PREMIO X FAZ CRITICA 'A NASA

As grandes corporacoes demonstraram que nao sabem como fazer um programa de forma inovadora ou economica. A iniciativa de levar homens de novo 'a Lua e depois a Marte e' recebida como boa noticia, em principio, pela comunidade aeroespacial. Mas sera' preciso que a Nasa aprenda a fazer negocio de forma mais razoavel do que tem feito nos ultimos tempos. Essa e' o principal alerta de Peter Diamandis, o americano descendente de gregos que criou o Premio X - concurso no estilo das velhas competicoes aeronauticas que dara' US\$ 10 milhoes 'a primeira empresa que desenvolver uma nave tripulada

reutilizavel para voos suborbitais. Alguns dos grupos participantes estao perto de vencer a competicao, e Diamandis aposta que um vencedor deve sair ainda neste ano. A ideia e' dar novo impulso ao turismo espacial, que hoje e' feito de forma timida (e carissima) por meio de naves russas Soyuz. - O sr. acha que e' para levar a serio a proposta de Bush, ou ela tende a ser uma reedicao da Space Exploration Initiative, estabelecida pelo pai dele em 1989, que tinha as mesmas metas e foi alvejada pelo Congresso? Diamandis - E' uma proposta seria, que esta' sendo apoiada pela Casa Branca e pela Nasa. A questao, claro, e: podem a Nasa e a industria aeroespacial fazer isso por um custo razoavel? - A solucao para o programa americano seria colocar mais dinheiro na Nasa, como Bush esta' propondo? Diamandis - A proposta de Bush pede um aumento de 5% no orcamento da Nasa, que agora esta' em US\$ 15 bilhoes por ano. Quinze a 17 bilhoes e' muito dinheiro e pode nos colocar na Lua de novo de um modo permanente, mas so' se aprendermos a fazer negocios de um jeito diferente. Nao pode ser feito do jeito que a ISS [Estacao Espacial Internacional] foi feita. - Abandonar o onibus espacial e reduzir a participacao na ISS sao boas iniciativas? Diamandis - Superar a fase dos onibus espaciais certamente e' uma boa pedida... Mas precisamos de um veiculo que seja totalmente reutilizavel e construido com base em boas praticas comerciais. As propostas para um Orbital Space Plane que seja lancado em um foguete nao-reutilizavel, eu acho, sao um ridiculo desperdicio de dinheiro. - Ninguem falou do desenvolvimento de grandes veiculos lancadores, da classe do Saturno-5. Eles contarao com a industria privada para fazer o servico? Projetos ligados ao Premio X poderao ter um papel nisso? Diamandis - A dificuldade com veiculos lancadores e' que temos tao poucos lancamentos a cada ano que o custo com cada um e' estratosferico. O que realmente precisamos e' encontrar uma maneira de permitir que as forcas comerciais tenham um papel. Se pudermos criar veiculos privados que levem o publico pagante ao espaco, entao poderemos ter uma economia razoavel e uma frequencia de voos alta, que nos darao um programa sustentavel. Derivacoes futuras de veiculos do Premio X poderao ter um papel nessa area. - E' importante ter a participacao da iniciativa privada no novo programa de Bush? Diamandis - Acho que a pequena industria, companhias privadas, deveria liderar esse esforco. As grandes corporacoes demonstraram que nao sabem como fazer um programa de forma inovadora ou economica. Precisamos nos permitir assumir riscos, para fazer avancos e tentar estrategias novas e inovadoras. Isso e' o que os empreendedores sabem fazer melhor. (Salvador Nogueira, Folha de SP)

Ed: CE

---

## EVENTOS

---

06/02/04 ☞ Prazo final para inscricoes no Mestrado em Fisica na Universidade Estadual de Londrina. Uma das areas de pesquisa e' a: Astrofisica (Astrofisica Molecular, Radioastronomia e Fisica Solar) e a Fenomenologia de Particulas Elementares e Teoria de Campos (Fisica



de Neutrinos Massivos, Quantizacao de Campos com Vinculos, Cosmologia, Raios Cosmicos Ultra-energeticos, Metodos Matematicos). A selecao dos candidatos sera´ realizada de 9 a 11/2, para inicio do curso em marco de 2004. O curso oferece bolsas da Capes e do CNPq. Para alunos de outros paises da America Latina existe tambem o programa de bolsas PEC/PG/Capes. O curso foi criado em 1996, e´ credenciado pela Capes e conta com 30 dissertacoes defendidas ate´ dezembro de 2003. Mais informacoes com a Secretaria de Pos-Graduacao (SPG/CCE) pelo fone (43) 3371-4711, pelo fax (43) 3371-4166, ou ainda pelos e-mails spgcce@... ou secretfis@...  
Ed: CE

09 a 13/02/04 - Oitava Escola de Verao do Grupo de Dinamica Orbital e Planetologia, no campus da Unesp em Guaratingueta/SP. As inscricoes estao abertas. Informacoes no site: <http://www.feg.unesp.br/~orbital>  
Ed: CE

---

#### EFEMERIDES PARA A SEMANA

---

08/01/2004 a 17/01/2004  
Efemerides dia a dia  
Ed: RG

15 Janeiro, quinta-feira:

A Lua de Quarto Minguante ou Ultimo Quarto acontece a 01:46 h (GMT - 3). Esse e um bom momento para pegar seu instrumento e observar o terminador da Lua com suas magnificas crateras e demais acidentes topograficos da bela Luna.

O asteroide 2001 BE10 passa a 0.060 UA da Terra.

O Asteroide 2000 CH59 passa a 0.200 UA da Terra.

Venus (mag -4) passa entre 0.87° a 0.9 graus de Urano (mag +5.9) a 7 TU. Essa e uma rara oportunidade tanto para observar ambos os planeta no mesmo campo de visao atraves de instrumentos e obtencao de um excepcional registro fotografico. Atente para o fato que ambos os planetas se poe em torno das 21 horas (GMT -2 horario de verao).

Em 1976 era lancado o orbitador solar Helios 2.

Em 1815 nascia Warren De la Rue (morreu em 19/04/1889. Pioneiro ingles em fotografia astronomica, o metodo pelo qual foram feitas quase todas as observacoes astronomicas modernas.)

Em 1948 morria Henri-Alexandre Deslandres (nascido em 24/07/1853).

Fisico e astrofisico frances que em 1894 inventou um spectroheliograph, um instrumento que fotografa o Sol em luz monocromatica. Aproximadamente um ano antes George E. Hale havia tinha inventado um spectroheliograph independentemente nos Estados Unidos.) De 1886 a 1891 ele estudou os espectros da radiacao emitidos por moleculas. Se juntando ao Observatorio de Paris em 1889, ele se voltou para a astrofisica e estuda primeiro os espectros moleculares e entao os espectros de planetas, o Sol, e outras estrelas.

Em 1969 acontecia o primeiro docking , a ancoragem de duas astronaves tripuladas entre as naves sovietica Soyuz 4 e Soyuz 5. A astronave formou a "primeira plataforma espacial " do mundo com uma tripulacao

de quatro cosmonautas. Elas permaneceram ligadas durante quatro horas e meia - tres orbitas da Terra. Durante aquele tempo, dois cosmonautas ' fizeram uma caminhada espacial da Soyuz 4 para a Soyuz 5, se tornando os primeiros spacefarers a voltar para a Terra em uma astronave diferente da qual eles foram ao espaco. As manobras de docking haviam sido antes treinadas por duas vezes - em 1967 e 1968 entre naves Soyuz sob controle completamente automatico.

16 Janeiro, sexta-feira:

O asteroide 1996 AE2 passa a 0.146 UA da Terra.

Chuveiro de Meteoros BOOTIDEOS DE JANEIRO JBO - (January Bootids) com duracao de 9 a 18 de janeiro. Este chuvaire de duracao bastante pequena alcanca maximo ao redor de 16 a 18 de janeiro, de um radiante medio a RA=226 graus, DECL=+44 graus. A evidencia mais forte para a existencia deste chuvaire de meteoro de pequena duracao foi obtida por Zdenek Sekanina em 1969, durante a segunda sessao do Projeto de Meteoro de Radio. A orbita estava baseada em 15 meteoros e e notavelmente semelhante a classe dos asteroides do grupo Aten, ou corpos com eixo semimaior a menos de 1 AU de distancia de nos. Ao mesmo tempo a duracao pequena do chuvaire poderia indicar que o fluxo e bastante jovem, de forma que o objeto de origem desses meteoros ainda pode estar se mudando para essa orbita ou uma orbita semelhante. Chuveiro de Meteoros ETA CRATERIDEOS (Eta Craterids). Este fraco chuvaire e visivel durante o periodo de 11 a 22 de janeiro e sua atividade de maximo acontece ao redor de 16-17 de janeiro quando o radiante medio esta a RA=176 graus, DECL=-17 graus. O chuvaire consiste em meteoros geralmente rapidos, com raias. A magnitude media provavelmente nao esta acima de 4 e pode ser melhor visto do Hemisferio Meridional. A conclusao obtida de varios estudos relacionados a existencia deste fluxo foi que este radiante possui uma baixa taxa de hora em hora (dificilmente acima da taxa para meteoros esporadicos) e pode ser de natureza irregular ou periodica, em vez de um chuvaire anual. O fluxo e quase destituído de meteoros luminosos com uma magnitude media nao maior que 4. Para observadores do Hemisferio Norte localizado proximo as latitudes equatoriais, aqueles que podem, verao os meteoros ficarem visiveis provavelmente a todas as horas quando o radiante esta acima do horizonte. O radiante alcanca o meridiano aproximadamente as 4 da manha (hora local), sendo que a altitude para observadores de Hemisferio mais ao norte nunca excede 35 graus. Portanto, este sera um bom chuvaire a ser valorizado pelos observadores do Hemisferio Sul a fim de colher melhores dados sobre esse radiante e assim colaborar para melhor comprovacao e fornecer subsidios mais efetivos sobre os Eta Craterids.

Em 1730 nascia Jean-Baptiste-Gaspard Bochart de Saron ( morreu em 20/04/1794). Advogado e cientista naturalista frances que se tornaram especialmente conhecido pelos seus avancos em astronomia. Ele era um protetor das ciencias e financiou a publicacao da Teoria do Movimento de Laplace e Figura Eliptica dos Planetas (1784), e desenvolvendo um das maiores e melhores colecoes da Europa de telescopios e outros instrumentos astronomicos para seu proprio uso dele e uso de seus amigos de ciencias. Os proprios estudos de Bochart incluíram calculo das orbitas de cometas e o uso de seus dados contribuiu para elaborar

os calculos de cometas de longo periodo se Charles Messier. A suas atividades politicas fez com que ele fosse conduzido a guilhotina durante a Revolucao francesa.

Em 1991, astronomicos informam a descoberta de duas estrelas extremamente grandes e quentes pelo Telescopio Espacial Hubble.

Em 1978, a NASA nomeia 35 candidatos para voar na nave espacial, inclusive Sally K. Ride que se tornou a primeira mulher da America no espaco e Guion S. Bluford Jr., que se tornou o primeiro astronauta negro da America no espaco. Em 1973, o Lunakhod 2 de URSS comeca a exploracao por radio controle da Lua. Ancorando primeiro em espaco Em 1969, duas astronaves sovieticas da serie Soyuz tripuladas (Soyuz 4 e Soyuz 5) foram os primeiros veiculos a acoplarem no espaco e trocar tripulantes.

Em 1909, o explorador britanico Ernest Shackleton encontrou o Polo Magnetico Sul da Terra.

17 Janeiro, sabado:

Mercurio em Maxima Elongacao a 24 graus a Oeste do Sol as 06:17 h (GMT -3). Mercurio (mag. 0.2) visivel no baixo sudeste a aproximadamente 45 minutos antes do amanhecer.

Venus oculta a estrela PPM 240224 (mag 9.6).

O Cometa C/2002 T5 em sua maxima aproximacao da Terra a 3.121 UA.

Chuveiro de Meteoros DELTA CANCRIDEOS - DCA (Delta Cancrids) com duracao de 14 de dezembro de 14 de fevereiro e maximo em 17 de janeiro ao redor de um radiante medio em  $A=128$  graus,  $DECL=+20$  graus.. Este chuvaire exhibe uma duracao tipicamente longa que e uma caracteristica principal dos fluxos de ecliptica. Um centro secundario pode estar a aproximadamente  $5^\circ$  para o sul com um maximo muito fraco que acontece de 19 de janeiro ao redor de um radiante medio a  $RA=133$  graus,  $DECL=+14$  graus. O movimento diario do fluxo Delta Cancrideos (Delta Cancrids) e  $+1.0$  graus em RA e  $-0.2$  graus em DECL. A filial do norte e o filamento mais forte deste chuvaire. A pesquisa mais completa desta filial foi obtida de 1968 a 1969 em sessao do Projeto de Radio Meteoro. A orbita obtida por Zdenek Sekanina foi baseada em 37 meteoros. A filial meridional e certamente fraca e esta baseado em uma pesquisa de radio meteoro do hemisferio meridional em 1961 e um punhado de meteoros fotograficos descobertos durante o inicio da decada de 1950.

Em 1997 a sonda automatica Galileo captava as primeiras imagens da lua Europa de Jupiter.

Em 1997 morria Clyde W. Tombaugh (nascido em 4/02/1906). Aastronomo americano que descobriu o planeta o Plutao em 1930, o unico planeta descobriu no seculo XX, depois que uma sistematica procura instigada pelas predicoes de outros astronomicos. Tombaugh tinha 24 anos de idade quando ele fez esta descoberta no Observatorio de Lowell em Flagstaff, Arizona. Ele tambem descobriu varios agrupamentos de estrelas e galaxias, estudou a distribuicao aparente de nebulosas extragalactica, e fez observacoes das superficies de Marte, Venus, Jupiter, Saturno, e a Lua. Filho de fazendeiros pobres, seu primeiro telescopio foi feito de partes de sucata de equipamento agricolas.

Em 1938 morria William Henry Pickering (nascido em 15/02/1858).

Astronomo americano que descobriu Phoebe, a nona lua de Saturno em

1899. Este foi o primeiro satélite planetário com movimento retrogrado a ser descoberto, i.e., com movimento orbital no sentido oposto ao dos planetas. Ele montou várias estações de observação para Harvard. Realizou extensas observações de Marte e reivindicou, como Lowell, que ele avistara sinais de vida no planeta observando o que ele achou ser oásis em 1892. Porém, ele foi mais adiante que Lowell quando em 1903 ele disse ter observado sinais de vida na Lua.

18 Janeiro, domingo:

Vênus oculta a estrela TYC 5807-01427-1 (mag 8.6).

O Asteroide 2212 Hefhaistos passa a 0.033 UA da Terra.

A Lua passa a 0.4 de separação da estrela SAO 184382 RHO OPHIUCHI (mag 4.8) às 6:1 h TU.

A Lua perto de Antares a 10h UT (ceu matutino). Ao amanhecer de amanhã a Lua estará em conjunção com a Estrela Antares da constelação do Escorpião.

O Cometa 2P Encke (mag entre 8 e 9.2) localiza-se na constelação do Sagitário AR 18h 47m 35.6s e Declinação  $-27^{\circ} 54' 42''$  e Elongação:  $18.7^{\circ}$ . O cometa nasce em torno das 04:12 hora e se põe em torno das 17h 54m 27s. e o Sol nasce em torno das 05:40 h. Esse é um pequeno desafio para tentar localizar o cometa de menor período orbital.

Em 1969, pulsares foram identificados pela primeira vez por Astrônomos da Universidade do Arizona.

19 Janeiro, segunda-feira:

Ao amanhecer de amanhã acontece uma conjunção da Lua com o planeta Mercúrio.

Mercúrio oculta a estrela TYC 6277-01052-1 (mag 9.4).

Mercúrio (mag -0.2) e a Lua a 8.8 graus de separação às 7.4h TU.

O Cometa C/2003 L2 (LINEAR) em Periélio a 2.865 UA do Sol.

A Lua em Periélio (mais íntimo à Terra) a 19h UT., a distância de 362,770 km e tamanho angular de  $32.9'$ .

A Lua passa a 11.49 graus a sul de Plutão às 2:16 h (GMT -3). Plutão é o último dos planetas descobertos e o nono em distância do Sol.

Ainda depois da descoberta de Netuno, irregularidades minúsculas existiram no movimento observado de Urano e Netuno. Lowell predisse a existência de Plutão através de cálculo. O planeta foi descoberto de fato 16 anos depois da morte de Lowell, por Clyde Tombaugh em 1930, mas há vários graus de arco da posição prevista. Porém, o pequeno tamanho de Plutão - menos que o diâmetro de nossa Lua - não parece resolver todas as irregularidades observadas do movimento dos planetas exteriores. Plutão é um corpo sólido que provavelmente é coberto de gelo - metano sólido, amoníaco e dióxido de carbono.

Realmente é um lugar frio com aproximadamente  $-220^{\circ}\text{C}$ , mas a luz do Sol ainda lustra 1500 vezes mais luminosa que nossa Lua cheia iluminando a Terra. A órbita fortemente elíptica do pequeno planeta põe Plutão ao redor do tempo de periélio dentro da órbita de Netuno.

Plutão esteve em periélio em 1989 e foi o oitavo planeta mais distante até 1999. Em 1978 foi descoberto um satélite de Plutão:

Charon cujo diâmetro mede mais que a metade de Plutão. O Telescópio Espacial Hubble produziu um mapa do albedo da superfície do planeta.

Não é possível para telescópio amador até de maior abertura ver Plutão como um disco brilhante, porque ele brilha como uma mancha escura de luz a aproximadamente 14 magnitude.

Transito da lua Europa (mag 6.1) sobre o disco iluminado de Jupiter com inicio as 2h09.9m TU. A passagem da sombra termina as 3h05.1m TU. E o final do transito termina as 4h58.7m TU.

A Via-Lactea esta posicionada melhor para observacao no hemisferio sul as 2.9h TU.

Em 1851 nascia Jacobus Cornelius Kapteyn (morreu em 18/06/1922). Astronomo holandês que usava fotografia e métodos estatísticos para determinar os movimentos e distribuição das estrelas no espaço. Seus trabalhos foi o primeiro maior passo após os trabalhos de William e John Herschel. Ele tentou resolver as perguntas de densidade espacial de estrelas como uma função de distância do Sol, e sua distribuição de acordo com brilho por volume de unidade. Alguns de seus resultados tiveram valor duradouro, mas alguns foram superficiais porque ele não respondia pela absorção interestelar. Em estudos que usam movimento formal para determinar as distâncias estelares, ele descobriu que os movimentos estelares não são fortuitos (1904) como era anteriormente pensando. Ele introduziu o conceito de magnitude absoluta e cores indexadas como conceitos padronizados.

Em 1747 nascia Johann Elert Bode (morreu em 23/12/1826. Astronomo alemão melhor conhecido pela popularização de chamada Lei de Bode. Em 1766, o compatriota dele Johann Titius tinha descoberto uma relação matemática curiosa da distância dos planetas em relação ao Sol. Se somados 4 a cada número na série 0, 3, 6, 12, 24,... e as respostas divididas por 10, a sucessão resultante das distâncias dos planetas em unidades astronômicas (terra = 1). Também conhecido como a Lei Titius-Bode. Esse modelo entrou em desuso após a descoberta de Netuno que não se enquadrava nesse modelo e nem o planeta Plutão. Bode foi diretor do Observatório de Berlim onde ele publicou Uranogra<br/><br/>(Message over 64 KB, truncated)