

Quinta-feira, 26 de Abril de 2012 - Edicao No. 667

Indice:

- _ UM DURO GOLPE NAS TEORIAS SOBRE A MATERIA ESCURA?
- _ ALMA REVELA O FUNCIONAMENTO DE UM SISTEMA PLANETARIO PROXIMO
- _ EFEMERIDES

ASTRONOMIA NO MUNDO

UM DURO GOLPE NAS TEORIAS SOBRE A MATERIA ESCURA?

18/04/2012. O estudo mais preciso ate' o momento sobre os movimentos de estrelas na Via Lactea nao mostrou evidencias da existencia de grandes quantidades de materia escura na vizinhanca do Sol. De acordo com as teorias geralmente aceitas, a vizinhanca do Sol deveria estar cheia de materia escura, a materia invisivel misteriosa que so' pode ser detectada de modo indireto pela forza gravitacional que exerce. No entanto, um novo estudo de uma equipe de astronomicos no Chile descobriu que estas teorias nao explicam os dados observados, o que pode significar que tentativas de detectar diretamente particulas de materia escura na Terra dificilmente serao bem sucedidas. Uma equipe de astronomicos, utilizando o telescopio MPG/ESO de 2,2 metros instalado no Observatorio de La Silla do ESO, juntamente com outros telescopios, mapeou os movimentos de mais de 400 estrelas ate' uma distancia de 13 mil anos-luz do Sol. A partir destes novos dados, a equipe calculou a massa da materia na vizinhanca do Sol, contida num volume quatro vezes maior do que considerado nos levantamentos anteriores. "A quantidade de massa que calculamos coincide muito bem com o que vemos - estrelas, poeira e gas - na regioao em torno do Sol", diz o lider da equipe Christian Moni Bidin (Departamento de Astronomia, Universidade de Concepcion, Chile). "Mas isso nao deixa lugar para materia adicional - a materia escura - que esperavamos encontrar. Os nossos calculos mostram que a materia escura deveria ter aparecido muito claramente nas medicoes. Mas nao esta' la!". A materia escura e' uma substancia misteriosa que nao pode ser vista, mas que se detecta pelo efeito gravitacional que exerce na materia 'a sua volta. Este ingrediente extra do cosmos foi originalmente sugerido para explicar por que e' que as zonas perifericas das galaxias, incluindo a nossa propria Via Lactea, giram tao rapidamente. A materia escura e' agora uma parte integrante das teorias que explicam como e' que as galaxias se formam e evoluem. Atualmente e' geralmente aceito que a componente escura constitui cerca de 80% da massa do Universo [1], apesar do fato de continuar a resistir a todas as tentativas de clarificacao da sua natureza, a qual permanece obscura. Ate' agora todas as tentativas de deteccao de materia escura em laboratorios na Terra falharam. Ao medir cuidadosamente os movimentos de muitas estrelas, particularmente daquelas fora do plano da Via Lactea, a equipe pode calcular a quantidade de materia presente responsavel por

esses movimentos [2]. Estes movimentos são o resultado da atração gravitacional mútua de toda a matéria, seja ela normal, como por exemplo estrelas, seja ela matéria escura. Os modelos existentes para explicar como é que as galáxias se formam e giram sugerem que a Via Láctea esteja rodeada por um halo de matéria escura. Os modelos não conseguem prever exatamente a forma desse halo, mas preveem encontrar quantidades significativas de tal matéria na região em torno do Sol. No entanto, apenas algumas formas bastante incomuns do halo de matéria escura - tais como uma forma extremamente alongada - poderiam explicar a falta de matéria escura descoberta por este novo estudo [3]. Os novos resultados também significam que tentativas de detectar matéria escura na Terra por meio das raras interações entre as partículas de matéria escura e as partículas de matéria "normal" terão poucas probabilidades de sucesso. "Apesar dos novos resultados, a Via Láctea gira muito mais rapidamente do que pode ser justificado pela matéria visível. Por isso, se a matéria escura não está onde se esperava, temos que procurar uma nova solução para o problema da massa faltante. Os nossos resultados contradizem os modelos atualmente aceitos. O enigma da matéria escura tornou-se agora ainda mais misterioso. Rastreamentos futuros, como os da missão Gaia da ESA, serão cruciais para avançarmos a partir deste momento", conclui Christian Moni Bidin. Notas [1] De acordo com as atuais teorias calcula-se que a matéria escura constitua 83% da matéria no Universo, encontrando-se os restantes 17% sob a forma de matéria normal. Uma maior quantidade de energia escura também parece estar presente no Universo, não se esperando, no entanto, que esta afete os movimentos das estrelas na Via Láctea. [2] As observações foram obtidas com o espectrografo FEROS instalado no telescópio MPG/ESO de 2,2 metros, o instrumento Coralie montado no Telescópio Suíço de 1,2 metros Leonhard Euler, o instrumento MIKE montado no Telescópio Magellan II e o espectrografo Echelle instalado no Telescópio Irene du Pont. Os dois primeiros telescópios estão situados no Observatório de La Silla do ESO e os dois últimos estão localizados no Observatório de Las Campanas, ambos no Chile. Foram incluídas no estudo um total de mais de 400 estrelas gigantes vermelhas a alturas variáveis acima do plano da galáxia na direção do polo sul galáctico. [3] As teorias predizem que a quantidade média de matéria escura na região da Galáxia onde se encontra o Sol deva ser da ordem de 0,4 a 1,0 quilogramas de matéria escura num volume equivalente ao tamanho da Terra. As novas medições encontram o valor de $0,00 \pm 0,07$ quilogramas por volume do tamanho da Terra. Mais Informações - Este trabalho foi apresentado no artigo científico "Kinematical and chemical vertical structure of the Galactic thick disk II. A lack of dark matter in the solar neighborhood", por Moni-Bidin et al., que será publicado na revista especializada The Astrophysical Journal. A equipe é composta por C. Moni Bidin (Departamento de Astronomia, Universidad de Concepcion, Chile), G. Carraro (European Southern Observatory, Santiago, Chile), R. A. Mendez (Departamento de Astronomia, Universidad de Chile, Santiago, Chile) e R. Smith (Departamento de Astronomia, Universidad de Concepcion, Chile). O ano de 2012 marca o quinquagesimo aniversário da fundação do Observatório Europeu do Sul (ESO). O ESO é a mais importante organização europeia intergovernamental para a pesquisa em astronomia e é o observatório astronômico mais produtivo do mundo. O ESO é financiado por 15 países: Alemanha, Áustria, Bélgica, Brasil,

Dinamarca, Espanha, Finlândia, França, Holanda, Itália, Portugal, Reino Unido, República Checa, Suécia e Suíça. O ESO destaca-se por levar a cabo um programa de trabalhos ambicioso, focado na concepção, construção e funcionamento de observatórios astronômicos terrestres de ponta, que possibilitam aos astrônomos importantes descobertas científicas. O ESO também tem um papel importante na promoção e organização de cooperação nas pesquisas astronômicas. O ESO mantém em funcionamento três observatórios de ponta, no Chile: La Silla, Paranal e Chajnantor. No Paranal, o ESO opera o Very Large Telescope, o observatório astronômico óptico mais avançado do mundo e dois telescópios de rastreamento. O VISTA, o maior telescópio de rastreamento do mundo que trabalha no infravermelho e o VLT Survey Telescope, o maior telescópio concebido exclusivamente para mapear os céus no visível. O ESO é o parceiro europeu do revolucionário telescópio ALMA, o maior projeto astronômico que existe atualmente. O ESO está planejando o European Extremely Large Telescope, E-ELT, um telescópio da classe dos 40 metros que observará na banda do visível e próximo infravermelho. O E-ELT será "o maior olho no céu do mundo". (Fonte: ESO - <http://www.eso.org/public/brazil/news/eso1217/>)
Ed: GMM

ALMA REVELA O FUNCIONAMENTO DE UM SISTEMA PLANETÁRIO PRÓXIMO

12/04/2012. Um novo observatório ainda em construção forneceu aos astrônomos importantes pistas na compreensão de um sistema planetário próximo, no sentido de sabermos como é que estes sistemas se formam e evoluem. Os astrônomos utilizaram o Atacama Large Millimeter/submillimeter Array (ALMA) e descobriram que os planetas que orbitam a estrela Fomalhaut são muito menores do que o inicialmente suposto. Este é o primeiro resultado científico publicado correspondente ao primeiro período de observações científicas do ALMA abertas aos astrônomos de todo o mundo. A descoberta tornou-se possível graças às imagens ALMA extremamente nítidas de um disco, ou anel, de poeira que orbita Fomalhaut, situada a cerca de 25 anos-luz da Terra, e ajuda a resolver uma controversia que se gerou entre os primeiros observadores deste sistema. As imagens ALMA mostram que tanto as bordas interiores como as exteriores do disco de poeira fino estão muito bem delineadas. Este fato, combinado com simulações de computador, levou os cientistas a concluir que as partículas de poeira permanecem no interior do disco devido ao efeito gravitacional de dois planetas - um mais próximo da estrela do que o disco e outro mais distante [1]. Os seus cálculos também indicam o tamanho provável dos planetas - maiores que Marte mas não maiores que algumas vezes o tamanho da Terra. Estes valores são muito menores do que os astrônomos tinham inicialmente pensado. Em 2008, o Telescópio Espacial Hubble da NASA/ESA revelou o planeta interior, que na altura se pensou ser maior que Saturno, o segundo maior planeta do Sistema Solar. No entanto, observações posteriores com telescópios infravermelhos não conseguiram detectar o planeta. Esta não detecção levou alguns astrônomos a duvidarem da presença do planeta na imagem Hubble. Não ajudou também o fato da imagem visível do Hubble ter detectado muitos grãos de poeira pequenos empurrados para o exterior pela radiação estelar, e portanto tornando pouco nítida a estrutura do disco de poeira. As observações do ALMA, a comprimentos de onda maiores que o visível, trancam os grãos de poeira

maiores - com cerca de 1 milímetro de diâmetro - que não são deslocados pela radiação estelar. Estes grãos revelam de modo claro as bordas nitidas do disco e a sua estrutura anelar, indicadores do efeito gravitacional dos dois planetas. "Combinando as observações ALMA da estrutura anelar com modelos computacionais, podemos impor limites estritos à massa e à órbita de qualquer planeta que se encontre próximo do anel", disse Aaron Boley (Sagan Fellow, Universidade da Flórida, EUA), que liderou este estudo. "As massas destes planetas devem ser pequenas; de contrário os planetas destruiriam o anel", acrescentou. O tamanho pequeno dos planetas explica por que é que não foram detectados anteriormente pelas observações infravermelhas, disse o cientista. O estudo ALMA mostra que a largura do anel é mais ou menos 16 vezes a distância entre o Sol e a Terra, e a sua espessura é apenas um sétimo da largura. "O anel é ainda mais estreito e fino do que o que se pensava anteriormente", disse Matthew Payne, também da Universidade da Flórida. O anel encontra-se a uma distância da estrela de cerca de 140 vezes a distância Terra-Sol. No nosso Sistema Solar, Plutão encontra-se cerca de 40 vezes mais afastado do Sol do que a Terra. "Devido ao pequeno tamanho dos planetas próximos do anel e à sua grande distância à estrela hospedeira, estes estão entre os planetas mais frios já encontrados orbitando uma estrela de tipo normal", acrescentou Aaron Boley. Os cientistas observaram o sistema Fomalhaut em Setembro e Outubro de 2011, quando apenas um quarto das 66 antenas do ALMA estavam disponíveis. Quando a construção estiver completa no próximo ano, o sistema total será muito mais poderoso. No entanto, ainda na sua fase científica inicial, o ALMA teve já capacidade suficiente para revelar uma estrutura que eludiu anteriores observadores em ondas milimétricas. "O ALMA pode estar ainda em construção, mas é já o telescópio mais poderoso do seu tipo. Este é apenas o início de uma nova e excitante era no estudo de discos e formação de planetas em torno de outras estrelas", conclui Bill Dent (ALMA, Chile), astrónomo do ESO e membro da equipa. O Atacama Large Millimeter/submillimeter Array (ALMA), uma infraestrutura astronómica internacional, é uma parceria entre a Europa, a América do Norte e o Leste Asiático, em cooperação com a República do Chile. O ALMA é financiado na Europa pelo Observatório Europeu do Sul (ESO), na América do Norte pela Fundação Nacional para a Ciência dos Estados Unidos (NSF) em cooperação com o Conselho Nacional de Investigação do Canadá (NRC) e no Leste Asiático pelos Institutos Nacionais de Ciências da Natureza (NINS) do Japão em cooperação com a Academia Sinica (AS) da Ilha Formosa. A construção e operação do ALMA é coordenada pelo ESO, em prol da Europa, pelo Observatório Nacional de Rádio Astronomia (NRAO), que é gerido, pela Associação de Universidades (AUI), em prol da América do Norte e pelo Observatório Astronómico Nacional do Japão (NAOJ), em prol do Leste Asiático. O Joint ALMA Observatory (JAO) fornece uma liderança e direção unificadas na construção, comissionamento e operação do ALMA. Notas [1] O efeito de planetas ou luas em manter as bordas de um anel de poeira bem nitidas foi visto pela primeira vez quando a sonda espacial Voyager voou sobre Saturno e obteve imagens detalhadas do sistema de anéis deste planeta. Em outro exemplo do nosso Sistema Solar, um dos anéis do planeta Urano está claramente confinado pelas luas Cordelia e Ofelia, exatamente do mesmo modo que os observadores ALMA propõem para o anel em torno de

Fomalhaut. As luas que confinam os aneis destes planetas são chamadas "luas pastoras". Mais Informações - Este trabalho foi apresentado no artigo "Constraining the Planetary System of Fomalhaut Using High-Resolution ALMA Observations" por A. Boley et al. que será publicado na revista especializada Astrophysical Journal Letters. A equipe é composta por A. C. Boley (University of Florida, Gainesville, EUA), M. J. Payne (University of Florida), S. Corder (North American ALMA Science Center, Charlottesville, EUA), W. Dent (ALMA, Santiago, Chile), E. B. Ford (University of Florida) e M. Shabram (University of Florida). O ano de 2012 marca o quinquagesimo aniversário da fundação do Observatório Europeu do Sul (ESO). O ESO é a mais importante organização europeia intergovernamental para a pesquisa em astronomia e é o observatório astronômico mais produtivo do mundo. O ESO é financiado por 15 países: Alemanha, Áustria, Bélgica, Brasil, Dinamarca, Espanha, Finlândia, França, Holanda, Itália, Portugal, Reino Unido, República Checa, Suécia e Suíça. O ESO destaca-se por levar a cabo um programa de trabalhos ambicioso, focado na concepção, construção e funcionamento de observatórios astronômicos terrestres de ponta, que possibilitam aos astrônomos importantes descobertas científicas. O ESO também tem um papel importante na promoção e organização de cooperação nas pesquisas astronômicas. O ESO mantém em funcionamento três observatórios de ponta, no Chile: La Silla, Paranal e Chajnantor. No Paranal, o ESO opera o Very Large Telescope, o observatório astronômico óptico mais avançado do mundo e dois telescópios de rastreamento. O VISTA, o maior telescópio de rastreamento do mundo que trabalha no infravermelho e o VLT Survey Telescope, o maior telescópio concebido exclusivamente para mapear os céus no visível. O ESO é o parceiro europeu do revolucionário telescópio ALMA, o maior projeto astronômico que existe atualmente. O ESO está planejando o European Extremely Large Telescope, E-ELT, um telescópio da classe dos 40 metros que observará na banda do visível e próximo infravermelho. O E-ELT será "o maior olho no céu do mundo". (Fonte: ESO - <http://www.eso.org/public/brazil/news/eso1216/>)
Ed: GMM

EFEMERIDES PARA A SEMANA

26/04/2012 a 05/05/2012

Efemerides dia-a-dia

Ed: RG

29/4 Lua Quarto Crescente (07:57:42)

30/4 Venus em brilho máximo, mag-4,5 (19:17:01)

01/5 Marte e Lua, separação de 7°51' (11:32:40)

03/5 Chuveiro May Arietids (NMA) em Aries, até 6/6 (21:00:00)

03/5 Chuveiro Eps.-Arietids (DEA) em Aries, até 6/6 (21:00:00)

04/5 Saturno e Lua, separação de 6°26' (19:44:06)

04/5 Chuveiro Omega-Cetids (OCE) em Cetus, ativo até 9/6 (21:00:00)

Horários em GMT -03:00 (Hora Local de Brasília)

Coordenadas de referência: São Paulo / SP: -46.6167E, -23.5333W

Supernovas - Boletim Brasileiro de Astronomia, e' uma publicacao semanal em forma de boletim eletronico, via e-mail, estruturado em diferentes Editorias e elaborado pela comunidade astronomica profissional e amadora brasileira com o objetivo de ampliar a divulgacao de informacoes sobre a Astronomia no Brasil e no mundo. Semanalmente, ele e' enviado a aproximadamente 10000 interessados.

Informacoes gerais sobre Astronomia e Ciencias afins podem ser encontradas no site do Boletim na Internet, no endereco:

<http://www.boletimsupernovas.com.br/>

Para receber semanalmente o Boletim, envie um e-mail para <boletimsupernovas-subscribe@yahoogroups.com> e para deixar de assina-lo envie um e-mail para

<boletimsupernovas-unsubscribe@yahoogroups.com>. Nao e' necessaria nenhuma informacao no corpo desses e-mails.

Devido a limitacoes de diversos provedores de e-mails, a acentuacao grafica das edicoes sao omitidas.

Informacoes, sugestoes e criticas podem ser encaminhadas aos editores, abaixo relacionados:

Site: <http://www.boletimsupernovas.com.br>

Twitter: <http://twitter.com/boletim>

RSS: <http://www.boletimsupernovas.com.br/feed>

E-mail: boletim@boletimsupernovas.com.br

Editores Chefes:

Carlos Eduardo Contato (CE): <cadu@boletimsupernovas.com.br>

Geovani Marcos Morgado (GMM): <geovani@boletimsupernovas.com.br>

Jorge Honel (JH): <honel@boletimsupernovas.com.br>

Marcelo Breganhola (MB): <breganhola@boletimsupernovas.com.br>

Editores de Astronomia no Brasil:

Carlos Eduardo Contato (CE): <cadu@boletimsupernovas.com.br>

Flávio A. B. Archangelo (FA): <flavio@boletimsupernovas.com.br>

Geovani Marcos Morgado (GMM): <geovani@boletimsupernovas.com.br>

Marcelo Breganhola (MB): <breganhola@boletimsupernovas.com.br>

Editores de Astronomia no Mundo:

Jaime Garcia (JG): <jaime@boletimsupernovas.com.br>

Revisao Cientifica:

Silvia Calbo Aroca (SCA): <silvia@boletimsupernovas.com.br>

Editor de Efemerides:

Rosely Gregio (RG): <rosely@boletimsupernovas.com.br>