Vai começar a busca por Galáxias de Antimatéria

Física

Enviado por: Visitante

Postado em:23/08/2009

Os ônibus espaciais estão prestes a se aposentar. Se nada mudar na política norte-americana para o espaço, e as coisas por lá andam mudando muito rapidamente, não restam mais do que sete voos para as emblemáticas naves espaciais.Um ato do Congresso norte-americano, de 2008, adicionou um voo extra para os ônibus espaciais, que está agendado para ser um dos últimos. Atualmente marcado para 2010, esse voo extra irá iniciar uma caçada inédita: a busca por Galáxias de Antimatéria.Saiba mais...

Os ônibus espaciais estão prestes a se aposentar. Se nada mudar na política norte-americana para o espaço, e as coisas por lá andam mudando muito rapidamente, não restam mais do que sete voos para as emblemáticas naves espaciais. Mas, como o Steve Jobs costuma dizer em todas as suas apresentações, há mais um detalhe... Um ato do Congresso norte-americano, de 2008, adicionou um voo extra para os ônibus espaciais, que está agendado para ser um dos últimos. Atualmente marcado para 2010, esse voo extra irá iniciar uma caçada inédita: a busca por Galáxias de Antimatéria. Antimatéria, Matéria Escura e Strangelets O equipamento que fará a caçada é chamado AMS Alpha Magnetic Spectrometer - Espectrômetro Magnético Alfa. O AMS é um detector de raios cósmicos de US$1,5 bilhão que será instalado na Estação Espacial Internacional. Além de detectar galáxias distantes formadas inteiramente por antimatéria, o AMS testará a teoria da Matéria Escura, uma substância misteriosa e invisível que compreende 83% de toda a matéria no Universo. E ele também irá procurar por strangelets, uma forma teórica de matéria que seria ultramaciça por conter os chamados quarks estranhos. Um melhor entendimento das strangelets irá ajudar os cientistas a estudar microquasares e minúsculos buracos negros primordiais conforme eles evaporam, o que poderia comprovar se eles de fato existem. Raios cósmicos de alta energia Todos esses fenômenos exóticos podem manifestar sua presença por meio dos raios cósmicos de altíssima energia que eles emitem - o tipo de partículas que o AMS é insuperável em detectar. "Pela primeira vez, o AMS irá medir os raios cósmicos de alta energia de forma muito precisa," explica o Dr. Samuel Ting, ganhador do Nobel de Física em 1976. Foi ele quem idealizou e dirige todo o desenvolvimento e construção do AMS desde 1995. Descobrindo o inimaginável Galáxias de antimatéria, matéria escura, strangelets - todos esses são fenômenos que os cientistas já conhecem. Se a história pode servir de guia, contudo, as descobertas mais interessantes serão de coisas que ninguém ainda sequer imaginou. Da mesma forma que os radiotelescópios e o telescópios de infravermelho revelaram fenômenos cósmicos invisíveis aos telescópios ópticos, o AMS irá abrir uma outra faceta do cosmos para a exploração. "Nós iremos explorar territórios totalmente novos," diz o Dr. Ting. "As possibilidades de descobertas saltam para fora dos gráficos." AMS - Espectrômetro Magnético Alfa O Dr. Ting frequentemente compara o AMS com os gigantescos aceleradores de partículas, como o LHC. Em vez de detectar raios cósmicos que atravessam a galáxia em alta velocidade, esses aceleradores fabricam suas próprias partículas localmente utilizando quantidades tremendas de energia elétrica. Para estudar as partículas, tanto o LHC quanto o AMS empregam o mesmo princípio básico: os dois usam fortes campos magnéticos para desviar as partículas a fim de que conjuntos de placas de silício e outros sensores localizados no interior dos detectores rastreiem as partículas em suas rotas curvadas por aqueles campos magnéticos. Esses sensores despejam

terabytes de dados, que são triturados por supercomputadores em busca de informações sobre a massa, a energia e a carga elétrica das partículas. Supercomputador espacial O supercomputador é uma das razões pelas quais o AMS deve ser montado na Estação Espacial Internacional, em vez de ser uma sonda espacial independente. O AMS produzirá dados em volume grande demais para serem transmitidos para as estações em terra. Por isso, ele deve conter seu próprio supercomputador, com 650 CPUs, para ser capaz de triturar os dados em órbita. Em parte devido ao funcionamento desse supercomputador, o AMS exige 2,5 kW de potência - muito mais do que os painéis solares de um satélite podem fornecer, mas que se encaixam confortavelmente nos 100 kW de energia disponível na Estação Espacial Internacional. "O AMS é basicamente um detector de partículas multitarefa levado para o espaço," diz Ting. Diferenças entre o AMS e os aceleradores de partículas Contudo, há duas importantes diferenças entre o AMS e os aceleradores de partículas subterrâneos. Primeiro, o AMS irá detectar partículas com núcleos pesados, com energias muito mais altas do que os aceleradores de partículas conseguem produzir. O mais poderoso acelerador de partículas do mundo, o LHC, pode colidir partículas com uma energia combinada de cerca de 7 tera-eletronvolts (TeV, uma forma de medir energia na física das partículas). Por sua vez, os raios cósmicos têm energia de 100 milhões de TeV e até mais. A segunda diferença importante é que os aceleradores arremessam as partículas umas contra as outras para estudar as próprias partículas, enquanto o AMS irá coletar partículas de alta energia vindas do espaço com o objetivo de aprender mais sobre o cosmos, e não sobre as próprias partículas. Onde está a antimatéria? Nessa busca de aprendizado está, por exemplo, um antigo mistério na cosmologia, a chamada antimatéria faltante, que nunca foi encontrada. Segundo os melhores modelos já construídos pelos físicos, o Big Bang deve ter produzido igualmente matéria e antimatéria. Então, para onde foi toda a antimatéria? Ela não pode estar nas redondezas porque, se estivesse, nós veríamos brilhantes emissões de raios X onde a antimatéria entrasse em contato com a matéria ordinária, aniquilando-a. Vai começar a busca por Galáxias de Antimatéria Galáxias de antimatéria Uma explicação poderia ser que algumas galáxias distantes são feitas inteiramente de antimatéria, em vez de matéria. Como a antimatéria tem exatamente a mesma aparência que a matéria, os astrônomos não são capazes de dizer se uma galáxia é feita de matéria ou de antimatéria simplesmente olhando para ela. Entretanto, o AMS poderá encontrar fortes evidências de galáxias de antimatéria se ele conseguir detectar mesmo um único núcleo de anti-hélio ou um elemento pesado de antimatéria. As colisões entre raios cósmicos nas proximidades da Terra podem produzir partículas de antimatéria, mas as chances de que essas colisões produzam um núcleo intacto de anti-hélio são tão incrivelmente pequenas que a descoberta de um único núcleo de anti-hélio será uma forte evidência de que o núcleo chegou à Terra vindo de uma região distante do Universo dominado pela antimatéria. Fronteira do Universo Outros instrumentos, como o satélite italiano Pamela, procuraram por núcleos de anti-hélio, mas nenhum desses instrumentos era sensível o suficiente para descartar a existência de galáxias de antimatéria. O AMS terá uma capacidade 200 vezes maior de coletar partículas do que qualquer outro experimento anterior. Se o AMS não detectar núcleos de anti-hélio, o Dr. Ting afirma que os cientistas saberão que não existem galáxias de antimatéria num raio de 1000 megaparsecs - o que equivale, mais ou menos, à fronteira do Universo observável. O que é Matéria Escura? Outro mistério que o AMS ajudará a resolver é a natureza da Matéria Escura. Os cientistas acreditam que a grande maioria do Universo é na verdade feita dessa Matéria Escura invisível, em vez da matéria ordinária. Eles apenas não sabem o que é essa Matéria Escura. A teoria dominante afirma que a Matéria Escura é feita de uma partícula chamada neutralino. Colisões entre neutralinos devem produzir um grande número de pósitrons de alta energia. O AMS poderá comprovar se a Matéria Escura é feita de neutralinos procurando por esse excesso de pósitrons de alta energia. "Pela primeira vez, será possível descobrir do que é feita a Matéria Escura," diz o Dr. Ting. Fonte: Inovação Tecnológica