

Astrônomos do INPE descobrem novo pulsar óptico

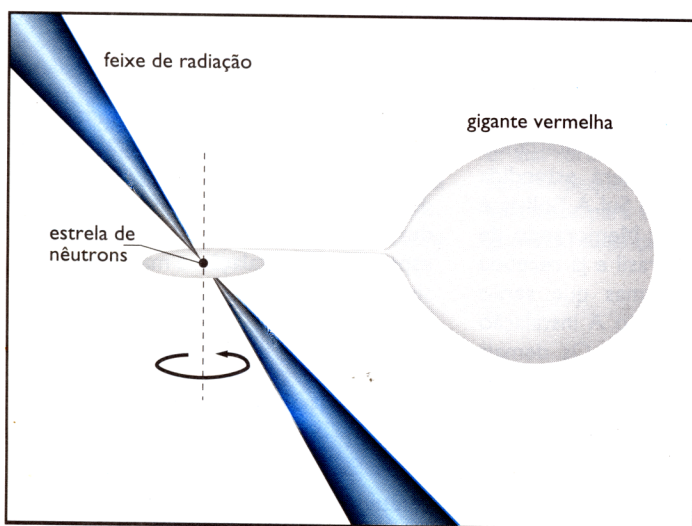
Pesquisadores da Divisão de Astrofísica do INPE foram premiados com uma dessas conquistas que revertem em satisfação o esforço despendido no trabalho de investigação científica. Após cinco anos de tentativas e aprimoramento das técnicas utilizadas, eles conseguiram captar os pulsos luminosos vindos da direção de uma estrela da constelação do Ofiúco, bem próximo ao centro de nossa galáxia, a Via Láctea. Essa estrela está associada a uma outra estrela não visível, mas que se manifesta por uma notável emissão de pulsos na faixa de raios

hemisfério sul. Com a descoberta dos pulsos na luz visível, observatórios na África do Sul, Chile e Austrália vão tentar captá-los também. As informações detalhadas sobre o experimento brasileiro foram colocadas na Internet e servirão de subsídio para os demais observadores.

Para conseguir detectar os pulsos luminosos, os astrônomos do INPE, junto com a equipe do Laboratório Nacional de Astrofísica, em Brasópolis, MG, implementaram um sistema de detecção com uma câmara CCD (ver quadro na última página) mantida a uma temperatura de - 70 graus centígrados. O resfriamento diminui o ruído térmico e torna a câmara muito mais sensível à captação dos

sinais luminosos. Com isso, é possível compor a cada segundo uma imagem da região selecionada do céu. Os pulsos, que se repetem a intervalos de 124 segundos, foram identificados em um total de 20.500 imagens, colhidas no período de março a outubro de 96, utilizando os telescópios de 1,6 e 0,6 metros de diâmetro do Laboratório de Astrofísica.

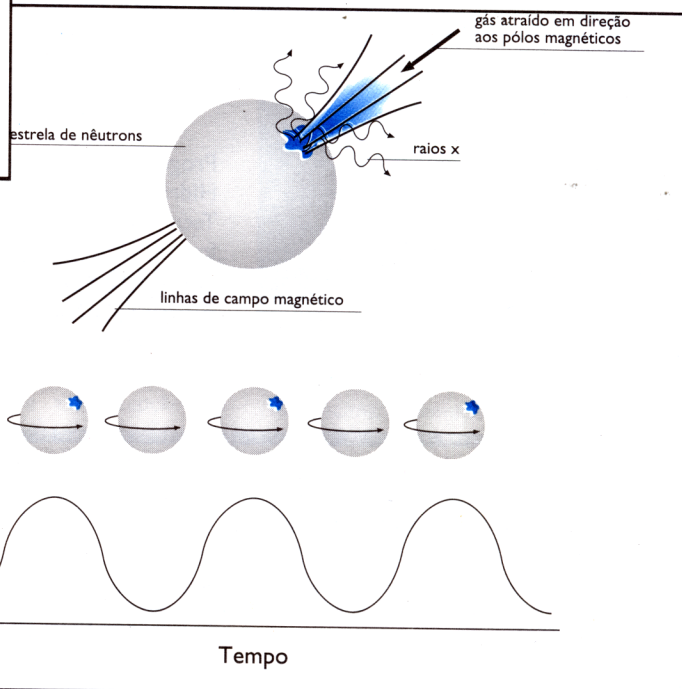
O software desenvolvido por Francisco Jablonski, coordenador dessa pesquisa no INPE, é configurado para uma alta velocidade de processamento dos dados. O programa determina, em cada imagem que é coletada, a luminosidade do sistema de estrelas estudado, juntamente com a de outras estrelas tomadas como referência. A partir desses valores, ele constroi as "curvas de luz", que fornecem em números a variação do brilho do sistema ao longo do tempo. Nas curvas de luz de GX1+4 são encontrados pulsos regulares, análogos aos observados em raios X, embora mais fracos. Os pulsos, que



O sistema binário de estrelas

X do espectro eletromagnético. Ambas formam um caso especial dos chamados "pulsares de raios X". A descoberta de emissão pulsada também na faixa óptica, ou da luz visível, torna este sistema binário de estrelas (conhecido como GX1+4) ainda mais intrigante pois, além dele, só se conhecem outros dois pulsares de raios X com essas características, um descoberto na década de 70 e o outro, na de 80.

Os resultados foram divulgados à comunidade científica mundial através de uma circular da União Astronômica Internacional. Esse sistema binário de estrelas, assim como o centro da galáxia, é uma fonte celeste vista a partir do



O foco de radiação rotaciona junto com a estrela e produz os pulsos que observamos aqui na Terra

provém da estrela invisível, aparecem superpostos ao brilho de fundo da estrela visível.

Há um outro fator que contribuiu para o sucesso das observações: os pesquisadores realizaram as suas medições em uma fase propícia, em que a luminosidade da estrela visível se torna bastante intensa e, paralelamente, as pulsações ficam claramente distinguíveis.

O Pulsar: Farol Cósmico - A estrela invisível do sistema GX1+4 é uma estrela de nêutrons (ver quadro na última página), com uma massa um pouco maior que a do Sol, concentrada em um volume incrivelmente pequeno. Tem um raio de apenas 12 km, 58 mil vezes menor que o do Sol ou 530 vezes menor que o da Terra. A sua companheira é uma gigante vermelha, uma estrela velha que se expandiu até ocupar um raio 100 vezes maior que o raio solar.

Devido ao seu tamanho, a estrela de nêutrons não emite luz própria perceptível

mas, por ter uma grande massa concentrada em dimensões tão pequenas, exerce nas suas vizinhanças uma estupefata força de atração gravitacional. O gás que escapa da estrela gigante é atraído pela estrela de nêutrons, em direção aos seus polos magnéticos. O material atinge a superfície com espantosa energia, aquece violentamente no choque e irradia para o espaço uma potência 100 mil vezes maior que a do Sol, na forma de raios X. A radiação originada nos polos da estrela de nêutrons forma um feixe que varre o céu à medida que a estrela gira em torno de si mesma, criando o efeito farol. Quando este feixe entra em nosso campo de visão, observamos os pulsos aqui da Terra.

Os pesquisadores do INPE descobriram que os pulsos emitidos pelo sistema GX1+4 podem também ser vistos na luz visível, mais especificamente, na luz azul. Eles aparecem mesclados às flutuações maiores da luminosidade da gigante vermelha. Informações importantes poderão ser conseguidas a partir do estudo

conjunto dos feixes nas duas faixas de radiação, a óptica e a de raios X.

O próximo passo na condução das pesquisas será determinar o período orbital, isto é, o tempo que cada estrela leva para completar uma volta em torno da outra. As pulsações detectadas serão muito úteis para isso, porque elas são afetadas pelo movimento das estrelas. O conhecimento do período orbital vai fornecer pistas sobre a energética e o cenário evolutivo desse par de estrelas e de outros sistemas semelhantes.

É um trabalho fascinante testemunhar as várias etapas de evolução das estrelas, desde o seu nascimento até a fase final quando, embora esgotado o combustível nuclear em seu interior, podem ainda ser protagonistas de espetáculos gigantescos de produção de energia e modificar fundamentalmente o Universo que as rodeia. É importante mencionar que a Terra, e tudo que nela existe, é fruto das estrelas.

EDITORIAL

A partir desta edição, o INPE Notícias passará a ter um número maior de páginas e de ilustrações, para que os assuntos abordados sejam expostos de forma mais abrangente e elucidativa.

É interesse nosso não apenas divulgar as atividades que o INPE desenvolve, como também transmitir os conceitos técnicos e científicos a elas associados. Esta é uma tarefa na qual os pesquisadores e técnicos do INPE têm prazer em colaborar. Esperamos que os diversos tipos de leitores que recebem a nossa publicação fiquem satisfeitos com essa mudança.

INPE vai iniciar a instalação de plataformas automáticas de coleta de dados em países sul-americanos

A rede brasileira de plataformas de coleta de dados (PCDs), utilizando transmissão via satélite, será estendida aos países da América do Sul. A Bolívia é o primeiro país a firmar Memorando de Entendimento com o Brasil e já recebeu o lote de dez plataformas que serão operadas em seu território. A instalação começará na capital, La Paz. Os demais países que deverão integrar a rede são Argentina, Chile, Colômbia, Equador, Paraguai, Peru, Uruguai e Venezuela.

A rede América do Sul é parte do Programa de Tempo, Clima e Recursos Hídricos do Ministério da Ciência e Tecnologia, que está organizado em duas frentes de atuação, uma com os estados brasileiros e a outra com os países da América do Sul. O Programa destinou a esses países um total de 35 PCDs, as

quais já foram testadas e aprovadas pelo INPE. Para a instalação das plataformas, o INPE contará com o apoio de técnicos dos respectivos países, que receberam, durante o ano de 96, treinamento específico na instalação e manutenção do sistema.

Os países integrantes do Programa deverão realizar estudos conjuntos nas áreas de meteorologia, hidrologia e meio-ambiente.

A transmissão dos dados coletados pelas PCDs é feita através do Satélite de Coleta de Dados do INPE. O Centro de Missão de Coleta de Dados, na unidade de Cachoeira Paulista, SP, opera a distribuição das informações aos usuários, que podem acessá-las pela Internet ou via Modem (linha telefônica).



Presidente da República:
Fernando Henrique Cardoso
Ministro da Ciência e Tecnologia:
José Israel Vargas

Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais

Diretor: Marcelo Nogueira Barbosa; **Diretor Substituto:** Volker W.J.H. Kirchhoff; **Coordenadores:** José Humberto Sobral (Ciências Espaciais e Atmosféricas); Thelma Krug (Observação da Terra); Carlos Eduardo Santana (Engenharia e Tecnologia Espacial); Jesus Marden dos Santos (Meteorologia); Robertt Pereira da Cunha (Relações Institucionais); José Liberato Junior (Planejamento); Antonio Furian Netto (Administração); **Chefe de Gabinete:** Celso Benedito Ribeiro.

INPE

NOTÍCIAS

Publicação do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais
Ano 3 - nº 9 - março/abril 1997

Produção: INPE / CRI - Coordenação de Relações Institucionais
Jornalista Responsável: Paulo Augusto Escada (Mtb 24.795). **Edição e Redação:** Ana Maria Zodi. **Planejamento Gráfico:** Carlos Alberto Vieira. **Editoração Eletrônica:** Beatriz Fontenelle. **Impressão:** Gráfica do INPE.
Endereço: INPE/CRI - Av. Astronautas, 1758 - Caixa Postal 515
12227-010 - São José dos Campos - SP - Brasil
Fone: (012) 325.6982 / Fax: (012) 325.6980

Permitida a reprodução total ou parcial, desde que citada a fonte.

Propulsão de satélites: o Brasil trilha o caminho

O Brasil está cumprindo etapas para chegar à produção de sistemas propulsivos de satélites, uma tecnologia estratégica, sujeita a restrições de acesso e de oferta pelos países que a detêm. Os sistemas são direcionados para o uso nos futuros satélites do Programa Espacial Brasileiro.

O INPE desenvolveu o protótipo de um propulsor com empuxo de 2 newtons, o qual é gerado através da decomposição catalítica da hidrazina. Foi projetado para operar no terceiro satélite de coleta de dados, nos satélites de sensoriamento remoto e na plataforma estabilizada para experimentos suborbitais a bordo de foguetes de sondagem. Deverá ainda integrar o sistema propulsivo do satélite científico franco-brasileiro.

A Sociedade Européia de Propulsão (SEP) está interessada na utilização do propulsor brasileiro nas plataformas francesas Proteus e Leostar, das quais é responsável pelos sistemas propulsivos. Em dezembro do ano passado, o modelo foi submetido a um programa de testes nas instalações da Sociedade, na França, para avaliação do seu desempenho. Os testes confirmaram o atendimento aos requisitos operacionais das plataformas brasileiras e francesas. Em vista deste resultado, a SEP está mantendo entendimentos com o INPE para a formação de parcerias com empresas brasileiras, visando a realização do projeto de engenharia, a fabricação e os testes de qualificação deste propulsor. Atualmente, existe um grande número de satélites, em geral de pequeno porte, que utilizam propulsores com empuxo na faixa de 1 a 2 newtons, daí o interesse da SEP na fabricação do modelo desenvolvido pelo INPE.

Os motores (ou propulsores) de baixo empuxo executam manobras de correção de órbita e atitude do satélite. Isto corresponde aos ajustes de altitude e inclinação da órbita, e da orientação do satélite em relação ao Sol e à Terra. A orientação adequada do satélite é necessária para o suprimento de energia solar e para a comunicação com as estações terrenas.

O INPE desenvolveu ainda outros dois protótipos de maior empuxo. Um de 115 newtons, que também utiliza como propelente a hidrazina, com aplicações na transferência de órbita de satélites e no sistema de controle e guiagem dos estágios superiores dos foguetes lançadores. A transferência de órbita, comparada às correções de um mesma órbita, demanda

um empuxo muito maior, para imprimir ao satélite as grandes variações de velocidade requeridas. O terceiro protótipo foi projetado e fabricado em conjunto com o Centro Técnico Aeroespacial (CTA), do Ministério da Aeronáutica. Este último é um propulsor muito mais potente, com empuxo de 10 mil newtons, bipropelente, que utiliza oxigênio líquido como oxidante e querosene como combustível. O banco de testes para este motor está sendo montado nas instalações do Instituto de Aeronáutica e Espaço do CTA. Os testes deverão ser realizados ainda neste semestre. O desenvolvimento deste projeto objetiva, por hora, ampliar a experiência na tecnologia de montagem e operação dos

caso do emprego de novos materiais na produção de catalisadores. O catalisador desempenha um papel fundamental no mecanismo de propulsão a monopropelente. Ele atua na reação química que transforma a hidrazina líquida em uma mistura de gases de alta temperatura, responsáveis pelo empuxo do propulsor.

O INPE já conseguiu a produção em laboratório de um catalisador padrão, similar ao produzido no mercado. Além disto, está aperfeiçoando catalisadores alternativos, com vantagens em relação ao convencional. O catalisador convencional é formado por "grãos" porosos de alumina (hidróxido de alumínio parcialmente

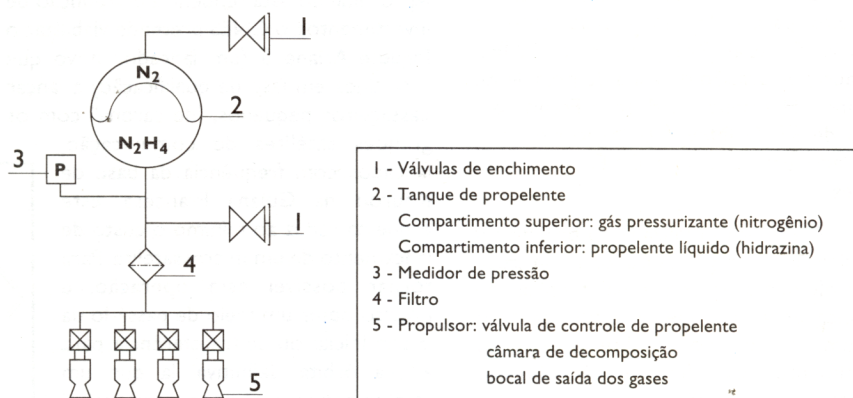


Diagrama do sistema propulsivo do satélite franco-brasileiro

componentes, particularmente os sistemas de refrigeração, a câmara de combustão e o sistema de ignição.

Os acordos de cooperação técnico-científica, firmados no ano passado com o Centro Nacional de Estudos Espaciais da França (CNES) e com o Instituto de Aviação de Moscou (MAI), abrem perspectivas de ampliação do programa de propulsores do INPE. Estes convênios darão suporte ao desenvolvimento de propulsores bipropelentes, que em muitos casos são mais vantajosos que os monopropelentes, com empuxo até 400 newtons. Esses propulsores são utilizados como motores de apogeu (para circularização da órbita de satélites geoestacionários) e no controle de órbita e atitude de satélites de grande porte.

Novas técnicas e novos materiais

O INPE está procurando otimizar processos que resultem em produtos com menor custo e maior eficiência. Este é o

desidratado), impregnados por uma solução de irídio, o agente que vai decompor a hidrazina. Este catalisador é o único disponível no mercado mundial, em uma versão americana (Shell 405) e uma francesa (CNES Ro). A sua compra está condicionada a autorizações governamentais dos respectivos países.

Os catalisadores alternativos que o INPE está aperfeiçoando foram desenvolvidos em conjunto com a Universidade de Paris VI e utilizam nitretos e carbeto de metais de transição, em substituição ao metal nobre irídio. Com a aplicação de um método que controla a porosidade do "grão" durante a sua preparação, são produzidos resultados análogos ou, em certas condições, até melhores do que os obtidos com o catalisador padrão, a um custo mais de cem vezes inferior. A outra vantagem está no processo muito mais simples de obtenção.

Os novos catalisadores estão sendo sintetizados em uma unidade de laboratório do INPE, construída para esse fim. Duas patentes de invenção foram

Técnicos discutem a nova concepção do satélite científico franco-brasileiro

Em fevereiro deste ano, técnicos do INPE estiveram no Centro Nacional de Estudos Espaciais da França (CNES), em uma das etapas que irão redefinir a especificação do satélite científico a ser desenvolvido pelas duas instituições. A concepção original do satélite, que havia sido formulada no final de 95, foi modificada pelo CNES, por necessidade de remanejamento de projetos e contenção de despesas. Devido a esta alteração, o INPE e o CNES passaram, a partir de julho do ano passado, a elaborar uma nova concepção que atenda aos objetivos de ambas as partes. Isto provocou atrasos nos prazos definidos anteriormente.

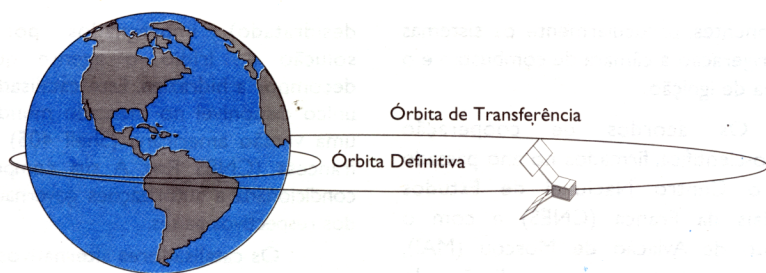
O projeto do satélite franco-brasileiro partiu de um acordo entre a Agência Espacial Brasileira e o CNES, assinado por ocasião da visita do presidente Fernando Henrique Cardoso à França, em junho de 95. O INPE é o órgão executor pelo lado brasileiro e o CNES, pelo lado francês.

A alteração realizada no projeto foi a eliminação da carga útil francesa, em troca da implementação de uma técnica de mudança de órbita. Deste modo, deverão ser embarcados no satélite apenas os experimentos científicos e tecnológicos brasileiros, que estão sendo escolhidos entre as propostas submetidas por instituições brasileiras à Academia Brasileira

de Ciências. É interesse comum do INPE e do CNES desenvolver uma plataforma multimissão de satélites científicos pequenos, de menor custo e vida útil curta (ver quadro na última página). O satélite franco-brasileiro deverá inaugurar a plataforma. Os satélites desta família serão projetados para durar cerca de um ano e meio, um tempo razoável para a realização dos experimentos da missão. Em contrapartida, serão suficientemente baratos para permitir lançamentos mais frequentes, com diferentes missões.

O desenvolvimento de pequenos satélites de baixo custo é uma linha atual que está sendo seguida por vários países. Aproveitando esta tendência de redução de investimentos, o CNES pretende viabilizar o foguete Ariane 5 (um lançador novo que está ainda em fase de qualificação) a lançar passageiros pequenos, "de carona" com os grandes satélites de comunicação, lançados com frequência da base de Kourou, na Guiana Francesa. Este esquema reduz ao mínimo o custo de lançamento de um microsatélite. Para tornar possível esta operação, é preciso obter um meio de passá-lo da órbita inicial, ou de transferência, para a sua órbita definitiva, já que um satélite pequeno não tem combustível suficiente para efetuar por si mesmo grandes mudanças de órbita.

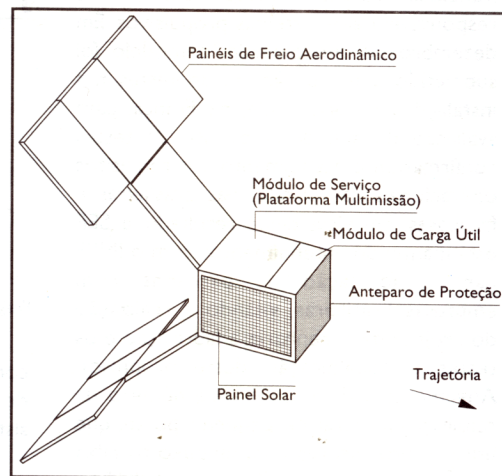
O lançador colocará os dois satélites em uma órbita de transferência (provisória) de grande excentricidade, isto é, bastante alongada. O perigeu (ponto da órbita mais próximo da Terra) é de cerca de 600 km, e o apogeu (ponto mais afastado) fica muito mais distante, a 36 mil km da superfície terrestre. A partir da órbita de transferência, o satélite geoestacionário acionará o seu sistema propulsivo para circularizar a órbita na altitude de 36 mil km. Para mudar a órbita do satélite franco-brasileiro, que deverá ser bem mais baixa, os franceses pretendem implementar o experimento de freamento atmosférico. Esta técnica vai empregar a resistência do ar para frear o microsatélite e trazer o apogeu bem mais próximo da Terra. O processo é composto de três etapas. Inicialmente, através do sistema propulsivo do satélite, o perigeu será abaixado para



de Ciências, a entidade que está coordenando o processo de seleção. O processo deverá estar concluído ainda neste semestre. Os experimentos científicos que constam de uma primeira seleção destinam-se ao estudo de explosões solares, correntes elétricas na ionosfera da Terra e bolhas ionosféricas na região do equador terrestre. Na área tecnológica foram pré-selecionados, para serem qualificados em vôo, um sensor de radiação térmica, um dispositivo trocador de calor para controle térmico do satélite e um experimento em ambiente de microgravidade.

Com base nessa proposta, o CNES decidiu suprimir a carga útil francesa do satélite franco-brasileiro, para pôr em execução um experimento de mudança de órbita por freamento atmosférico. Esta modificação exige que a concepção do satélite seja refeita. Os técnicos franceses e brasileiros estão trabalhando nessa revisão, de modo a assegurar a viabilidade da missão dentro de uma margem aceitável de risco.

Uma vez concluída esta fase, fica estipulado que o microsatélite será lançado pelo foguete Ariane, de carona com um satélite geoestacionário. O lançamento deverá ocorrer no ano 2000.



125 km, onde a atmosfera é mais densa e a resistência do ar se torna efetiva. Em seguida, serão alçados painéis na parte posterior do satélite, que funcionarão como freios aerodinâmicos, diminuindo a sua velocidade até o apogeu ficar reduzido a altitudes entre 400 e 1.500 km. A partir daí, os freios serão ejetados e o sistema propulsivo será novamente utilizado para elevar o perigeu para altitudes na mesma faixa acima. A definição exata da órbita será feita em função dos experimentos embarcados e da disponibilidade de propelente. Somente a inclinação é pré-determinada, devido à localização da base de lançamento, e corresponde a um ângulo de 7 graus em relação ao equador. O satélite está previsto para operar por 15 meses, além dos três que deverão ser despendidos na fase de mudança da órbita.

registradas no Brasil, Estados Unidos, Canadá, Europa e Japão, de propriedade comum da Universidade de Paris VI e do INPE.

Nos próximos meses são iniciados, no Laboratório de Integração e Testes do INPE, os testes de qualificação e comparação de desempenho de três tipos de catalisadores: o americano, o francês e o

modelo similar ao americano, desenvolvido pelo INPE. A meta é utilizar os catalisadores nacionais nos futuros satélites brasileiros, primeiramente, os convencionais de irídio, e posteriormente, os de nova concepção, os carbeto e nitreto.

Em um quadro marcado pela carência de pessoal e de recursos, e pela extrema morosidade no processo de

importação de componentes, as equipes do INPE lutam para cumprir os seus cronogramas e avançar em áreas nas quais os países desenvolvidos trabalham em muito melhores condições. As alternativas encontradas em alguns casos são a formação de cooperações com instituições estrangeiras e brasileiras, e a busca de capacitação da indústria nacional para a fabricação dos produtos.

Relâmpagos são registrados por câmeras de vídeo e antena de rádio

Dando continuidade a um experimento iniciado no verão do ano passado, o grupo de eletricidade atmosférica do INPE está estudando o fenômeno de desencadeamento dos raios através de imagens gravadas em vídeo e dos registros dos sinais emitidos em frequências de rádio.

As medições começaram na segunda quinzena de fevereiro e vão até o final de março. Os equipamentos foram instalados em uma torre de 24 metros de altura, no Centro Técnico Aeroespacial, em São José dos Campos, SP. No alto da torre, uma antena receptora de ondas de rádio capta a radiação eletromagnética emitida pelos relâmpagos, na faixa de 5 a 10 kHz. Em um compartimento logo abaixo ficam os equipamentos de detecção dos sinais, juntamente com as duas câmeras de vídeo. As medidas são feitas durante a noite, para permitir a gravação visual.

A antena, o detector e o sistema de aquisição de dados foram desenvolvidos no INPE. A instrumentação deve ter uma resposta suficientemente rápida para registrar o perfil do sinal emitido durante o curto intervalo de duração do relâmpago, da ordem de 1/2 segundo.

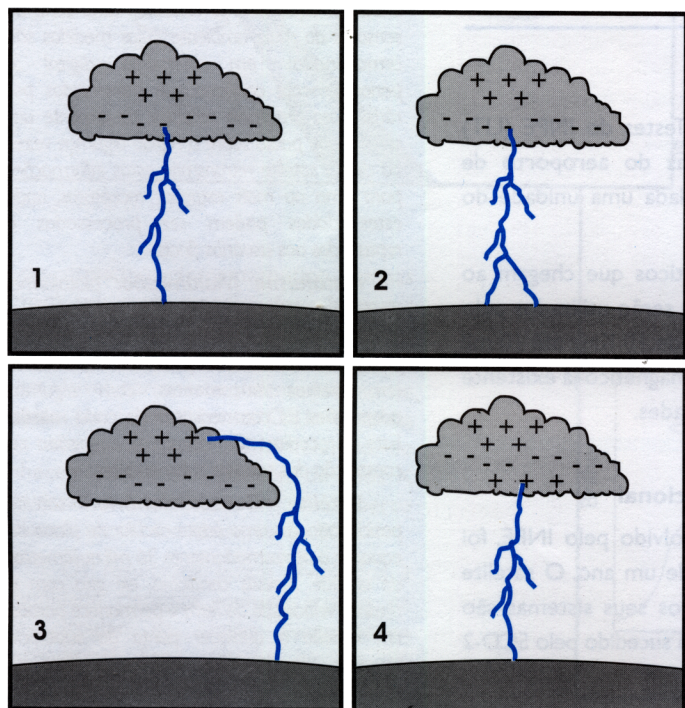
Com esse projeto, os pesquisadores pretendem determinar as características dos raios na região sudeste do Brasil e compará-las com as observadas em outras partes do mundo, como por exemplo, os experimentos realizados na Flórida, EUA. As medidas realizadas no verão passado, também em São José dos Campos, foram em grande parte utilizadas para ajustar e calibrar a instrumentação.

O quadro abaixo mostra alguns tipos de relâmpagos que poderão se distinguir através dos registros simultâneos das câmeras e da antena.

Existem dois objetivos básicos pretendidos: identificar os diferentes modos pelos quais ocorrem as descargas elétricas entre as nuvens e o solo, e saber com que frequência cada um desses modos acontece no Brasil. Isto é importante não só para o conhecimento científico, mas também para avaliar os sistemas de proteção (para-raios) utilizados atualmente no Brasil. É possível que esses sistemas tenham que ser adaptados a certas características peculiares de algumas regiões brasileiras. Por exemplo, o sudeste brasileiro possui maior índice de raios positivos, comparado a outras partes do mundo.

Os raios positivos tem maior poder destrutivo, pois tendem a durar mais tempo. A fase final da descarga é caracterizada por uma corrente elétrica contínua, com duração maior que a dos raios negativos. O valor típico da corrente elétrica de um raio, em escala mundial, é de 30 mil ampères. Na região sudeste brasileira, este valor sobe para 40 mil ampères.

Alguns fenômenos que serão pesquisados



1. Raio negativo típico. A corrente se forma a partir das cargas negativas na parte inferior da nuvem.
2. Raio negativo bifurcado, isto é, atinge o solo em mais de um ponto.
3. Raio positivo típico. A corrente se forma a partir das cargas positivas na parte superior da nuvem. Neste caso, o raio pode atingir o solo em um local afastado da nuvem que o gerou.
4. Raio positivo originado em uma região de cargas positivas próxima à base da nuvem.

Os tipos 2 e 4 são pouco compreendidos e não se sabe exatamente com que frequência eles ocorrem.

São finalizados os testes do satélite que será lançado pelo foguete brasileiro

De fevereiro a março são realizados os ensaios finais do SCD-2A, uma das duas versões do segundo satélite de coleta de dados do INPE. O seu lançamento marcará a estréia do primeiro foguete lançador brasileiro, o Veículo Lançador de Satélites, VLS-1, desenvolvido pelo Centro Técnico Aeroespacial (CTA), do Ministério da Aeronáutica. Os testes são feitos no Laboratório de Integração e Testes do INPE (LIT).

Um dos testes já concluídos é o do acionamento do dispositivo pirotécnico que solta a cinta de fixação do satélite ao cone do foguete. Com a liberação da cinta, o cone é arremessado pela ação de molas e o satélite entra em órbita. Além da checagem do dispositivo de separação, também foi testado o acionamento dos

transmissores do satélite, que devem começar a operar no momento da desconexão.

Outros ensaios desta fase final, são as medidas de propriedades de massa e as medidas magnéticas. Nas primeiras, são determinados a massa do satélite, o centro de gravidade e o tensor de inércia, e também é feito o balanceamento do satélite. O conhecimento desses parâmetros é uma informação importante para o foguete lançador e para o controle de atitude do satélite em órbita. Nas medidas magnéticas, é verificado se existe um momento magnético residual do satélite, produzido pelos materiais que o compõem. Se for constatado o momento residual, este é neutralizado com a colocação de ímãs permanentes no satélite.

Finalmente, o teste que habilita o satélite para o lançamento é o de comunicação com o Centro de Rastreamento e Controle do INPE (CRC). Utilizando uma conexão que é estabelecida, via modem, entre o CRC e o LIT, são executados todos os telecomandos e telemetrias, para verificar se os softwares de comunicação entre o Centro e o satélite estão compatíveis.

A LINGUAGEM ESPECIALIZADA

Câmara CCD (charge coupled device): sistema empregado em astronomia e nas modernas câmeras de videocassete. É constituído por uma matriz com um grande número de pequenos detectores, que captam os fótons luminosos de uma modo extremamente eficiente. A imagem projetada sobre essa matriz pode ser armazenada em forma digital, para ser processada em um computador.

Carga Útil: é o conjunto dos equipamentos que um veículo espacial transporta para cumprir uma determinada missão, isto é, realizar um ou mais experimentos científicos ou tecnológicos. Este termo também é usado de modo mais amplo, podendo se referir a um satélite ou à carga total transportada por um veículo espacial.

Estrelas de nêutrons: são estrelas muito densas, constituídas basicamente por nêutrons (uma das partículas do núcleo dos átomos). Elas são formadas pela implosão de uma estrela gigante que esgotou o seu combustível nuclear. A sua densidade é tão grande que cada centímetro cúbico possui em média 100 milhões de toneladas.

PCD (Plataforma de Coleta de Dados): equipamento contendo uma série de sensores do meio ambiente, cujas medidas são armazenadas em memória digital e periodicamente codificadas e transmitidas por rádio para um meio receptor, usualmente um satélite que passa sobre a região algumas vezes ao dia. O satélite retransmite estas informações para uma ou mais estações receptoras, onde estes dados podem ser processados e repassados aos usuários finais.

Plataforma Multimissão: plataforma, da maneira como está referida no texto, é a estrutura geral do satélite, sem a carga útil. A plataforma multimissão pode ser reproduzida em diversos lançamentos, com algumas adaptações às características de cada missão. Este procedimento barateia e agiliza a construção dos satélites subsequentes.

Satélite Geoestacionário: satélite posicionado em uma órbita circular no plano do equador, a aproximadamente 36 mil quilômetros de altitude. Nessas condições, ele gira com a mesma velocidade da Terra e permanece parado em relação a qualquer ponto da superfície terrestre. Um exemplo, são os satélites de comunicação.

ACONTECE

Exposição sobre raios na Estação Ciência

A Estação Ciência da Universidade de São Paulo está apresentando, desde fevereiro, uma exposição sobre raios, concebida e realizada por pesquisadores do Laboratório de Eletricidade Atmosférica do INPE, sob a coordenação de Osmar Pinto Júnior. A exposição conta com 21 painéis, apresentação de vídeo, maquetes e experimentos sobre raios. Os visitantes ainda recebem um folheto com informações básicas sobre o fenômeno e maneiras de se proteger. A mostra deverá permanecer por, no mínimo, um ano.

A Estação Ciência fica na Rua Guaicurus, 1274 na Lapa, em São Paulo, SP.

ACONTECEU

Novas instalações do Laboratório Fleury

Em fevereiro, técnicos do Laboratório de Integração e Testes do INPE (LIT) fizeram medidas do ambiente eletromagnético nas vizinhanças do aeroporto de Congonhas, na capital paulista, em um terreno onde será instalada uma unidade do Laboratório Fleury, que solicitou o ensaio.

Os testes determinaram o nível dos sinais eletromagnéticos que chegam ao local, para verificar o grau de interferência nos equipamentos que serão utilizados pelo Laboratório. Foram feitas medidas da amplitude de sinais na faixa de 10 KHz até 10 mil Mhz, comparando duas situações diferentes: a do ambiente eletromagnético já existente e a alteração produzida pela passagem de um avião nas proximidades.

O primeiro satélite brasileiro está há quatro anos operacional

O satélite de coleta de dados brasileiro SCD-1, desenvolvido pelo INPE, foi lançado em fevereiro de 93, com uma expectativa de vida útil de um ano. O satélite ainda se encontra operacional mas, para economizar a bateria, os seus sistemas são acionados somente durante a passagem pelo Brasil. O SCD-1 será sucedido pelo SCD-2 e o SCD-2A, que deverão ser lançados este ano.