

Em Órbita

Ano 1, N.º 6

15 de Outubro de 2001, Braga – Portugal

O boletim “Em Órbita” está disponível na Internet na página de Astronomia e Voo Espacial www.zenite.nu.

No próximo número do “Em Órbita” (Novembro de 2001) poderemos conhecer um pouco mais do ambicioso programa espacial brasileiro através de um interessante trabalho de José Costa (editor da página de Astronomia e Voo Espacial zenite.nu). Em Dezembro, como prenda de Natal, haverá um número especial do “Em Órbita” dedicado ao obscuro programa lunar tripulado soviético.

No presente número do “Em Órbita” (especial atenção para a nova secção Regressos / Reentradas):

- **Obituário – Yuri Viktorovich Prikhodko**
- **Voo Espacial Tripulado**
Missão STS-105 / Discovery ISS-7A.1 MPLM Leonardo
- **Deep Space 1**
- **Unifesta da TPS-Portugal, por Francisco Miguel de Sousa**
- **Lançamentos não tripulados**
08 de Setembro – Atlas 2AS / USA-160 (MLV-10)
14 de Setembro – 11A511U Soyuz-U / Pirs
21 de Setembro – Taurus 2110 (T6) / Orbview-4; QuikTOMS; Celestis-04
25 de Setembro – V-144 Ariane 44P / Atlantic Bird 2
30 de Setembro – Athena-1 “Kodiak Star” / PICOsat (P97-1); Sapphire (Aquir-1); PCSat; Starshine-3
- **Quadro de lançamentos recentes**
- **Quadro dos lançamentos previstos para Outubro**
- **Quadro dos próximos lançamentos tripulados**
- **Regressos / Reentradas**

Obituário

Yuri Viktorovich Prikhodko (N. 15/Nov/1953 – F. 26/Jul/2001)

Yuri V. Prikhodko pertenceu á equipa de cosmonautas civis do Centro de Pesquisa de Gromov, onde treinou por cinco anos com o objectivo de pilotar o segundo vaivém espacial soviético, Ptchika. No entanto o programa acabou por ser cancelado antes da realização de qualquer missão tripulada.

Prikhodko nasceu em Dushanbe, capital da República do Tadjiquistão, e aos 17 anos terminava os estudos secundários na cidade de Gubkin, Belgorod, República da Rússia, e começando a trabalhar como assistente de um laboratório de pesquisa.

Em 1971 ingressa no serviço militar, frequentando a Escola Superior da Força Aérea de Kacha, e após a sua graduação passa os dez anos seguintes como instrutor de pilotos na mesma escola.

Em 1985 abandona a Força Aérea Soviética e ingressa na escola de Gromov. Em 1986 torna-se piloto de teste no Centro de Pesquisa de Voo em Zhukovsky.

Prikhodko acumula mais de 2800 horas de voo e em 1988 é seleccionado como substituto dos cosmonautas Anatoli Levchenko e Alexander Shchukin, que faleceram em Agosto de



1988. Ingressando no grupo de cosmonautas a 22 de Março de 1989, Prikhodko termina o treino geral de cosmonauta em Março de 1991, altura em que recebe o seu certificado.

Após o cancelamento do programa do vaivém espacial soviético, Prikhodko viajou para os Estados Unidos onde trabalhou na Greystone Technology.

Por várias vezes tentou ingressar no corpo de astronautas dos Estados Unidos mas sem sucesso.

Voo espacial tripulado

Missão STS-105 OV-103 Discovery / ISS-7A.1 – MPLM Leonardo (2)

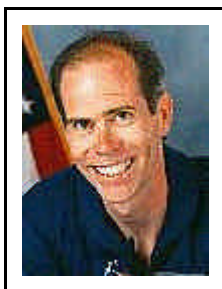


Esta foi a 106ª missão espacial de um vaivém. O vaivém espacial OV-103 / Discovery foi lançado desde a Plataforma A do Complexo de Lançamentos n.º 39 do Centro Espacial Kennedy, em Cabo Canaveral, Florida, no dia 10 de Agosto de 2001.

O Discovery realizou a sua 30ª missão espacial que é também a 227ª missão espacial tripulada; a 137ª missão espacial tripulada dos Estados Unidos e a 81ª missão de um vaivém espacial desde o desastre do Challenger.

Esta missão levou a bordo sete tripulantes, sendo três deles pertencentes à Expedition Three para a ISS:

- Comandante Scott Jay Horowitz (334EUA118; 2EUA147-201; 3EUA103-133) realiza o seu 4º voo orbital, sendo o 58º astronauta americano a realizar quatro missões espaciais, tendo participado nas missões STS-75 / Columbia (Fev-Mar/96), STS-82 / Discovery (Fev/97) e STS-101 / Atlantis (Mai/00), tendo acumulado um total de 25d 17h 19m 34s de voo espacial.
- Piloto da missão é o astronauta Frederick Wilford Sturckow (384EUA241) que realiza o seu 2º voo orbital, sendo o 177º astronauta americano a participar em duas missões espaciais tendo participado anteriormente na missão STS-88 / Endeavour (Dez/98), tendo um total de 11d 19h 18m 47s de voo espacial.

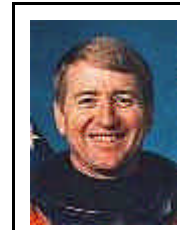


- Daniel Thomas Barry (338EUA215; 2EUA164-224) realiza a sua 3ª missão orbital, sendo o 111º astronauta americano a realizar três missões espaciais, tendo participado na missão STS-72 / Endeavour (Jan/96); e STS-96 / Discovery (Mai-Jun/99), tendo acumulado um total de 18d 17h 14m 48s de voo espacial.



- Patrick Graham Forrester realiza o seu 1º voo espacial, sendo 255º astronauta americano e o 405º ser humano a voar no espaço.

- O Comandante da ISS Expedition Three, é o astronauta Frank Lee Culbertson, Jr. (233EUA142; 2EUA109-155) realiza o seu 3º voo orbital, sendo, juntamente com Daniel Barry, o 111º astronauta americano a realizar três missões espaciais, tendo participado anteriormente nas missões STS-38 / Atlantis (Nov-/90) e STS-51 / Discovery (Set/93) tendo acumulado um total de 14d 18h 05m 28s de voo espacial.



- O cosmonauta Vladimir Nikolaievich Dezhurov (325RUS81) realiza o seu 2º voo espacial, sendo o 56º cosmonauta russo a realizar duas viagens espaciais. Anteriormente participou na missão Soyuz TM-21 / EO-18, tendo permanecido em órbita durante 115d 08h 43m 02s. Dezhurov pertence à tripulação da ISS Expedition Three.



- O cosmonauta Mikhail Vladislavovich Tyurin realiza o seu baptismo espacial, sendo o 95º cosmonauta russo a viajar no espaço e 405º ser humano a voar no espaço, juntamente com Patrick Forrester. Tyurin pertence à tripulação da ISS Expedition Three.



O lançamento do Discovery deu-se cinco minutos mais cedo do que previsto (o que me fez mais cedo do que previsto (o que me fez perder o lançamento pela televisão!!!! E pela primeira vez em muitos anos a CNN não fez uma transmissão em directo). A antecipação em cinco minutos ficou a dever-se à aproximação de algumas formações nublosas que poderiam levar ao seu adiamento.

O lançamento estava previsto para o meio de uma janela de lançamento com dez minutos de duração. Era neste momento que a plataforma 39A cruzava o plano orbital da estação espacial ISS que no momento do lançamento sobrevoava a 386 Km sobre o equador terrestre em direcção à América Central.



No cabina do Discovery viajavam Scott Horowitz, Frederick Sturckow, Patrick Forrester e Daniel Barry. No convés inferior encontravam-se os membros da Expedition Three: Culbertson, Dezhurov e Tyurin.

O objectivo principal da missão STS-105 foi a troca de tripulações residentes da ISS além da transferência de quase quatro toneladas de alimentos, vestuário e equipamento diverso para a estação, onde se inclui um novo computador de comando e controlo (C&C). Durante a missão foram também levadas a cabo duas saídas para o espaço.

A bordo da ISS existem três computadores C&C que controlam todos os aspectos da estação. No entanto em cada momento apenas uma dessas máquinas executa essas funções, enquanto que outra funciona em modo suplente e a terceira encontra-se activa mas em «stand-by».



Em imagens gravadas do lançamento puderam-se observar as fases iniciais e espectaculares dos primeiros dois minutos durante a queima e separação dos dois propulsores laterais a combustível sólido. Em pouco mais de oito minutos, o Discovery atingiu a órbita terrestre e iniciou uma perseguição de dois dias à ISS.

No dia 11 de Agosto a tripulação foi despertada às 1200UTC para o primeiro dia completo em órbita.

Neste dia os tripulantes do vaivém espacial foram acordados ao som do tema “*Back In The Saddle Again*”, de Gene Autry. Este tema foi dedicado a Frank Culbertson que regressa ao espaço após terem passado oito anos desde a sua última missão espacial.

Durante este dia os tripulantes do Discovery verificaram as condições dos dois fatos espaciais que os astronautas Barry e Forrester utilizarão mais adiante na missão. Outros testes envolveram a preparação do equipamento de encontro, acoplagem e de navegação do Discovery, além da verificação do braço-robot do vaivém.

Os astronautas iniciaram o seu período de descanso por volta das 0200UTC do dia 12 de Agosto e foram despertados às 1010UTC, com uma música popular russa em honra do cosmonauta Vladimir Dezhurov.

Este dia foi dedicado ao encontro e acoplagem com a ISS. A acoplagem deu-se às 1842UTC sobre a Austrália. Após um período de verificação de todos os sistemas e de equalização das pressões entre o Discovery e a ISS, as escotilhas foram abertas às 2041UTC permitindo o encontro entre as duas tripulações.

O processo de troca de expedições iniciou-se quase logo após as celebrações entre os dez astronautas e cosmonautas. Culbertson e Susan Helms trocaram os respectivos assentos no veículo de emergência Soyuz TM-32. Posteriormente seria a vez de Dezhurov e Usachev, e finalmente Tyurin e Voss. Cada tripulante tem um assento no Soyuz que é desenhado e construído à medida por forma a melhor suportar as condições de reentrada e aterragem a bordo das capsulas russas.

No dia 13 de Agosto as tripulações de complexo Discovery / ISS foram despertadas às 0930UTC. Como tributo ao Engenheiro de Voo da Expedition Three, Mikhail Tyurin, o centro de controlo da missão despertou as tripulações com o “*Barbeiro de Sevilha*”, de Rossini.

Neste dia deu-se a acoplagem do módulo Leonardo, na sua segunda visita à ISS, à estação espacial. Operando o braço-robot do vaivém, o astronauta Patrick Forrester retirou o Leonardo do porão do Discovery e acoplou-o ao módulo Unity, numa operação que demorou mais 90 minutos do que o previsto. A dificuldade surgiu devido à fraca iluminação e porque Forrester não possuía uma linha de visão directa para a tarefa que estava a realizar, utilizando câmaras de televisão para o efeito.

A bordo do Leonardo encontrava-se diverso material para a futura tripulação residente. O Leonardo regressará à Terra com material que já não é necessário a bordo da ISS.

Também neste dia a terceira tripulação residente tomou o controlo oficial da ISS quando todas as actividades relacionadas com a troca de assentos da Soyuz foram concluídas. Uma cerimónia oficial seria realizada posteriormente.

No dia 14 de Agosto os astronautas e cosmonautas foram despertados com o tema principal do filme “Artur”, dedicado ao Comandante Scott Horowitz pela sua esposa. Este dia foi destinado à transferência de equipamento e mantimentos para a estação.

Usachev Dezhurov carregaram novo «software» nos computadores do módulo de serviço Zvezda, por forma a aumentar a eficiência na gestão do segmento russo da ISS.

Horowitz e Sturckow elevaram a órbita da estação foi elevada com a ajuda dos motores de manobra orbital do Discovery, na primeira manobra deste género nesta missão.

No dia 15 de Agosto as tripulações foram despertadas pela música «country» “*Big Boys Toys*” escolhido pela esposa do astronauta Frederick Sturckow.

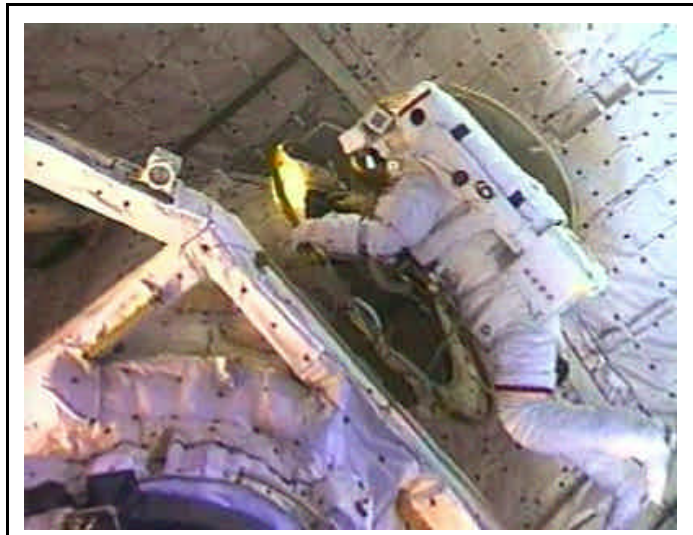
Este dia foi dedicado a mais actividades logísticas, com a transferência de mantimentos e equipamentos diversos, além de nova verificação dos fatos a serem utilizados nas saídas para o exterior da ISS. Em preparação para a primeira EVA (Extra Vehicular Activity – Actividade Extra-Veicular: AEV), foram encerradas as escotilhas que ligam o Discovery à ISS por forma a baixar a pressão no vaivém espacial reduzindo assim o tempo necessário para a preparação dos dois astronautas para a EVA.

O dia 16 de Agosto começou com o tema “*The Marvelous Toy*”, de Tom Paxton, dedicado a Daniel Barry.

Este dia viu a primeira saída para o espaço nesta missão. Esta EVA teve como objectivo a instalação de uma unidade denominada EAS (Early Ammonia Servicer) que contém amónia que pode ser utilizada no sistema de refrigeração da ISS se necessário.

Barry e Forrester realizaram uma saída de 6h16m utilizando a escotilha no porão do Discovery para aceder ao exterior. Este foi o 25º passeio espacial dedicado à construção da ISS, sendo o 12º no corrente ano.

Além da colocação do EAS, os dois astronautas colocaram na fuselagem da estação uma experiência denominada MISSE (Materials International Space Station Experiment), contendo 1500 amostras de diversos materiais em dois contentores do tamanho de malas de viagem. Estas amostras permanecerão expostas às condições agrestes do espaço exterior durante um ano, findo o qual serão recuperadas e trazidas de volta para a Terra.



Durante a saída para o espaço, o Comandante do Discovery operou o braço-robot do vaivém e o piloto Frederick Sturckow serviu de coreógrafo das actividades que se desenrolavam no exterior. Entretanto os membros da Expedition Three continuavam a transferência de equipamento e de mantimentos do Leonardo para a estação e posteriormente o armazenamento de material no seu interior para ser transportado de regresso à Terra no final da missão.

Este dia marcou também o 1000º dia após o lançamento do primeiro módulo da ISS, a 20 de Novembro de 1998, desde o Cosmódromo GIK-5 Baikonur, Cazaquistão, por um foguetão 8K82K Proton-K.

Os computadores a bordo do módulo Zvezda voltaram a assumir o controlo da estação após o final da introdução de todos os dados nas suas memórias. Durante este «up-grade», o Discovery assumiu a função de manter a atitude (ou posição no espaço) da ISS em órbita.

No dia 17 de Agosto os astronautas e cosmonautas foram despertados com a música “*Time Bomb*” interpretada para o astronauta Patrick Forrester pelos seus dois filhos.

Este dia foi dedicado mais uma vez à transferência de material para e da ISS, enquanto que os membros da Expedition Three foram informados pela tripulação de partida acerca da situação e estado da estação, agora que esta seria a sua nova residência pelos próximos meses.

Os astronautas Barry e Forrester levaram a cabo a revisão dos procedimentos e verificaram o material e instrumentação a utilizar na saída para o espaço no dia seguinte.

O Comandante Horowitz e o Piloto Sturckow levaram a cabo mais uma manobra por forma a elevar a órbita da estação em quase 5 Km. Os motores do OMS (Orbital Maneuvering System) do Discovery, foram sistematicamente accionados durante 253 vezes no curso de uma hora.

A cerimónia oficial de entrega do comando da ISS da Expedition Two para a Expedition Three, ocorreu no final deste dia e pouco antes do encerramento das escotilhas entre os dois veículos em preparação de segundo passeio espacial.

No dia 18 de Agosto as tripulações foram despertadas com o tema “*Hotel California*”, dos “Eagles”. Este tema foi dedicado ao Comandante da Expedition Two, Yuri Usachev.

Este dia foi dedicado à segunda saída para o espaço. Os dois astronautas colocaram dois cabos eléctricos de emergência na fuselagem do laboratório Destiny, bem como dois varões por forma a facilitar o deslocamento dos astronautas no exterior do módulo. Os dois cabos irão fornecer energia para o equipamento eléctrico que estará alojado no interior de uma estrutura que será montada no exterior do Destiny durante a missão ISS-8A. Estes cabos irão fornecer energia vital à estrutura caso surja algum problema durante a sua montagem.

Este foi o 109º passeio espacial americano desde o primeiro passeio de Edward White na missão Gemini-Titan IV, sendo o 68º passeio espacial na história do programa dos vaivéns e o 26º dedicado à construção da ISS. No total, e durante as missões do vaivém, já foram passadas 431h 39m em saídas para o espaço (segundo as regras da NASA). Na montagem da ISS já foram gastas 167h 24m em EVA, com um total de 163h 03m de saídas a partir do vaivém espacial.

As escotilhas entre o Discovery e a ISS foram reabertas uma hora após o final do passeio espacial e as tripulações passaram o resto do dia de actividades a completar a transferência de equipamento para o MPLM Leonardo.

O dia 19 de Agosto despertou ao som do tema “*Under The Boardwalk*”, pelos Drifters, dedicado a James Voss pela sua esposa.

Neste dia o módulo Leonardo foi separado do Unity e recolocado no porão do Discovery. O Leonardo foi agarrado pelo braço-robot do Discovery e cuidadosamente operado por Patrick Forrester, que sem problemas o fez regressar ao vaivém espacial.

No dia 20 de Agosto os tripulantes do Discovery / ISS foram despertados ao som do tema “*Brand New Day*”, de Sting. A música foi dedicada a Susan Helms pela sua família e amigos.

O Discovery separou-se da ISS às 1425UTC, tendo as escotilhas entre os dois veículos sido encerradas às 0900UTC. Controlado por Sturckow, o Discovery afastou-se lentamente da ISS até uma distância de aproximadamente 140 metros. A esta distância o vaivém descreveu uma volta em torno da ISS para a obtenção de fotografias e como forma de despedida para Yuri Usachev, James Voss e Susan Helms, que ali viveram por quase meio ano. O Discovery acabou por se afastar gradualmente da estação.

Ainda neste dia os tripulantes do Discovery lançaram em órbita o pequeno satélite SimpleSAT que se encontrava alojado num contentor especial no porão do vaivém. Este satélite tem por objectivo avaliar o controlo de atitude e orientação em órbita utilizando o sistema global por satélite GPS.

No dia 21 de Agosto a tripulação do vaivém espacial foi acordada ao som da música “*East Bound and Down*”, por Jerry Reed. Este dia foi dedicado à arrumação do Discovery em preparação do regresso à Terra. Os astronautas verificaram também todos os sistemas a bordo do Discovery e prepararam três assentos especiais a serem utilizados por Usachev, Voss e Helms. Estes assentos reclinados são desenhados por forma a minimizar as forças que os astronautas e cosmonautas sentem durante a reentrada na atmosfera terrestre e que são sentidas de forma especial após uma estadia de cinco meses e meio em órbita.

O Discovery regressou à Terra no dia 22 de Agosto com uma aterragem no Centro Espacial Kennedy. A aterragem estava prevista para as 1646UTC, mas foi adiada devido a aguaceiros na zona de aterragem e acabou por ter lugar às 1823UTC.

Na aterragem o vaivém tinha um peso de 100,8t, enquanto que no lançamento pesava 116,89t (atingindo um peso de 2048,9t se contarmos com os propulsores sólidos laterais e com o tanque exterior de combustível líquido).

A Expedition Two permaneceu em órbita durante 167 dias e a missão do Discovery durou quase 12 dias.



Deep Space 1



A sonda norte-americana Deep Space 1 (1998-061A / 25508) levou a cabo no passado dia 22 de Setembro, uma passagem pelo cometa 19P-Borrelly. A maior aproximação (2200 Km) ocorreu às 2230UTC. Sem dúvida que se tratou de um grande feito a nível de navegação interplanetária. De recordar que a missão da Deep Space 1 esteve à beira de se perder devido a problemas com um sensor estelar.

A sonda, movida com um motor iónico, enviou para a Terra imagens a preto e branco do cometa, fazendo recordar o encontro da sonda Giotto com o cometa Halley em 1986.

Após o encontro com o Borrelly, a Deep Space 1 ficou numa órbita com as coordenadas em UA – Unidades Astronómicas: 1,3 x 1,5 x 0,0° (órbita eclíptica)

A Deep Space 1 foi lançado a 24 de Outubro de 1998 desde o complexo SLC17A, de Cabo Canaveral, por um foguetão Delta 2-7326-9.5 (D261). A 25 de Julho de 1999 já tinha passado a 25 Km do asteroide 9969 Braille.

Unifesta – The Planetary Society (TPS-Portugal)

Unifesta foi o nome escolhido pela The Planetary Society (TPS-Portugal) para o seu evento de maiores dimensões realizado em Portugal até à data. A *Unifesta* teve lugar na cidade de Castelo Branco entre os dias 21 e 23 de Setembro deste ano.

Três dias (um fim de semana) totalmente dedicados à Ciência e em particular à Astronomia. No total foram mais de 20 participantes convidados pela organização da *Unifesta* que contou com o apoio e patrocínio imprescindível da Câmara Municipal de Castelo Branco, da Fundação Calouste Gulbenkian, da Associação Nacional de Professores e da Unidade Ciência Viva.

Entre os nossos convidados, tivemos o privilégio de contar com dois convidados estrangeiros: o Dr. Alberto Behar (NASA/JPL) e o Dr. Jesus Frias (Coordenador Nacional da TPS-Espanha, Centro de Astrobiologia de Madrid e Vice-Presidente da Comissão de Ciência e Tecnologia para o Desenvolvimento da ONU). Infelizmente, e devido aos trágicos acontecimentos nos EUA (e também devido a outros factores de ordem orçamental), outras duas cientistas da NASA não puderam estar presentes. A nível dos convidados nacionais, tivemos a honra de contar com as intervenções sempre notáveis de pessoas como o Prof. António Manuel Baptista, Prof. Carlos Fiolhais, Dr. Guilherme Valente, Prof. Jorge Buescu, Prof. Nuno Crato entre muitos outros.

Num programa recheado de pontos de interesse, focou-se em particular a ligação da Ciência com a educação, a cultura e a sua própria divulgação; no âmbito da Astronomia Planetária, demos particular ênfase à futura exploração de Marte e viajamos ao longo do Sistema Solar, principalmente no âmbito de um colóquio educativo conduzido pelo Prof. Marteen Roos Serote (OAL), Dr. Alberto Behar e Tiago Hormigo (IST).

Ao longo da preparação e durante o evento, a organização do mesmo teve que se debater com várias contrariedades que tiveram uma enorme influência não só na adesão do público, como também na própria programação da *Unifesta*. Como exemplo dessas contrariedades, estava programa uma sessão de observação nocturna (a nossa *Cosmofesta*) mas que teve de ser cancelada devido às péssimas condições atmosféricas.

De qualquer modo, e falando em nome da organização do evento, pensamos que dadas as circunstâncias difíceis que acontecem sempre que se tenta organizar um evento destas dimensões com estas temas e ainda por cima na região interior do nosso país, pensamos que foi bastante frutífero todo o nosso esforço, pois esteve sempre presente o que é o mais importante neste tipo de iniciativas: curiosidade do público. Um público heterogéneo, constituído por pessoas de todas as idades, onde se encontravam vários alunos do ensino secundário e superior da cidade e de outros pólos do nosso país (tivemos inclusive a presença de uma escola secundária da zona de Setúbal) e que sempre mostraram interesse em estar presente nas várias actividades: colóquios, na feira do livro, no *workshop* sobre técnicas aeroespaciais e no lançamento de foguetes.

Será esta uma iniciativa para voltar a apostar? Bom, a próxima *Unifesta* será em 2003 (trata-se de um evento que se pretende realizar de dois em dois anos) e, nessa altura, pensamos já ter alguma experiência deste primeiro encontro; mas pretendemos ser mais ambiciosos, com mais impacte junto da sociedade e com uma colaboração mais activa da sociedade e das instituições de carácter científico.

Entretanto, a TPS vai continuar o seu trabalho...temos vários projectos no âmbito da nossa presença da Internet em agenda e continuamos com a ajuda de todos: novos e menos novos, sábios e menos sábios...não nos quer ajudar? A nossa página está em http://7mares.terravista.pt/tps_portugal (a título muito provisório) e queremos cada vez mais juntar pessoas que se interessam por tudo aquilo que nos rodeia. Participe, ficamos à sua espera!

Francisco Gonçalves, Coordenador Nacional, The Planetary Society

Lançamentos não tripulados

Em Setembro registaram-se quatro lançamentos orbitais, sendo, com o mês de Janeiro, o mês menos activo do ano.

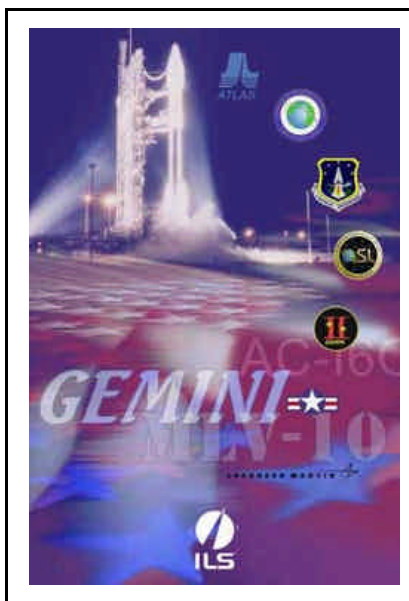
Desde 1957 e tendo em conta que até 31 de Setembro foram realizados 4171 lançamentos orbitais, 357 lançamentos foram registados no mês de Setembro, o que corresponde a 8,559% do total. É no mês de Dezembro onde se verificam mais lançamentos orbitais (403 lançamentos que correspondem a 9,662% do total) e no mês de Janeiro onde se verificam menos lançamentos orbitais (258 lançamentos que correspondem a 6,186% do total).

O primeiro acidente com um lançador em 2001 teve lugar a 21 de Setembro com um foguetão Taurus 2110. Até à data foram registados 313 lançamentos falhados. Foi no ano de 1958 em que se registaram mais lançamentos falhados (20) e o ano de 1984 foi o único onde não se registaram acidentes com lançadores. É o mês de Junho que regista mais acidentes (33 – 10,543% do total) e é no mês de Janeiro onde se verificam menos acidentes (16 – 5,112% do total).

De todos os países com capacidade de orbitar satélites, é a Rússia que regista mais acidentes (149), seguido dos Estados Unidos (126), Japão (8), ESA (8), China (7), ELDO (4), Índia (4), França (2), Brasil (2), Coreia do Norte (1), Israel (1) e Inglaterra (1).

8 de Setembro – Atlas 2AS AC-160 “Gemini” / USA-160 (MLV-10)

Mais um lançamento “à lá” Guerra Fria, marcou o 40º lançamento orbital de 2001. A missão “Gemini”, em honra de dois técnicos que faleceram durante a preparação do foguetão Atlas para este voo, colocou em órbita o satélite espião USA-160.



O lançamento do Atlas 2AS estava previsto para finais de Agosto, mas acabou por ser adiado devido à necessidade de se levar a cabo um reajustamento na quantidade de RP-1 (querosene altamente refinado) a transportar pelo lançador e proceder à alteração do plano de consumo do combustível. Esta alteração foi necessária para garantir uma margem de segurança na quantidade de combustível disponível para o motor de sustentação do Atlas em caso de surgir a necessidade de levar a cabo uma queima mais prolongada.

Existe alguma especulação relativamente ao tipo de satélite que foi lançado nesta missão do Atlas (AC-160). O satélite pertence ao NRO (National Reconnaissance Office) e crê-se ser o primeiro de um novo tipo de veículos de vigilância electrónica naval.

A primeira queima do estágio Centaur colocou o satélite numa órbita de transferência. No entanto a linha geral dos comentários durante o voo implicam que após a segunda queima o satélite tenha sido colocado numa órbita de transferência. Para ajudar mais à confusão que se seguiu ao lançamento, observações posteriores indicam que o estágio Centaur encontrava-se na órbita de separação dos satélites do tipo NOSS (Naval Observation Surveillance System). O único problema é que o comentário durante a missão confirmou a separação entre o satélite (ou um triplete de satélites caso seja uma missão semelhante às missões NOSS) e o estágio Centaur logo após a segunda queima. Talvez análises posteriores possam explicar o porquê destas manobras orbitais.

Após o lançamento, o Atlas seguiu uma trajectória na direcção SSE sobre o Oceano Pacífico. A ignição deu-se às 1525:05UTC e este foi o primeiro lançamento desde a Base Aérea de Vandenberg (Califórnia) em 2001. O lançamento sofreu um atraso não especificado de 1m.

Às 1505UTC (T-5m) do dia 8 de Setembro, a contagem decrescente entrava num intervalo de 15m, sendo retomada às 1520UTC. Durante este intervalo a equipa de controlo esteve em conferência por forma a resolver problemas que tenham surgido quer com o lançador quer com a sua carga.

Um problema técnico não especificado surgiu ainda durante a paragem na contagem decrescente, mas acabou por ser resolvido antes dos T-100s caso contrário obrigaria a uma nova paragem.

A T-3m (1522UTC) foi activado o chamado *Flight Termination System*, que é um sistema que permite a destruição do veículo em caso de avaria séria nas fases iniciais do voo

A T-1m40s (1523UTC) o computador de controlo no solo toma conta da contagem decrescente por forma a realizar os preparativos finais do lançador e do equipamento na plataforma no Space Launch Complex 3-East (SLC-3E) de Vandenberg.

Às 1524UTC (T-1m) o estágio Atlas começa a utilizar as suas baterias internas para o fornecimento de energia e a ignição dá-se às 1525:05UTC.

Os propulsores sólidos que entram em ignição no momento zero (os denominados “*ground-li solid rocket motors*”), terminam a sua função aos T+65s (1526UTC) e entram em ignição os propulsores sólidos denominados “*air-lit solid rocket motors*”, que se mantêm activos até aos T+2m5s (1527UTC).

Aos T+2m15s (1527UTC) os invólucros dos propulsores sólidos são todos separados do Atlas após entrar na zona de largada. Se largados anteriormente poderiam pôr em perigo barcos, instalações ou vidas humanas.

A secção inferior do Atlas, que contém a secção de propulsão, separou-se às 1528UTC (T+3m) enquanto que o motor de sustentação do lançador continuou a funcionar.

A separação da ogiva de protecção do satélite deu-se aos T+3m50s e aos T+5m (1530UTC) confirmava-se a separação do estágio Atlas e a ignição dos dois motores do estágio Centaur que funcionaram durante os seis minutos seguintes.

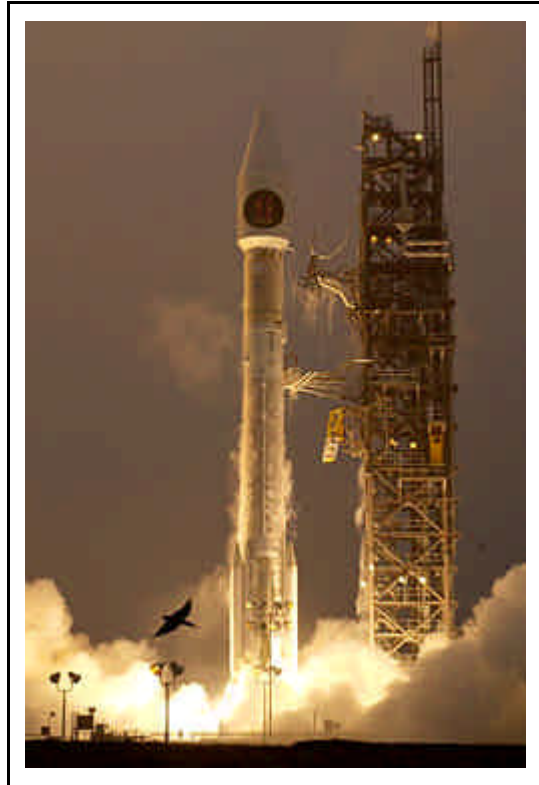
A telemetria do satélite foi perdida aos T+10m30s (1535UTC). Esta telemetria é reencaminhada pelos satélites da rede TDRS da NASA. A confirmação do final da primeira queima do Centaur só chegou aos T+11m35s após a recepção de alguma informação via TDRS.

Às 1556UTC (T+31m) o veículo sobrevoava a ponta sul da América do Sul e às 1618UTC (T+53m) sobrevoava o continente africano sobre o Oceano Índico.

Aos T+62m (1627UTC) pequenos motores prepararam o Centaur para voltar a entrar em ignição, o que veio a acontecer às 1629UTC (T+64m10s). Esta ignição durou 12s e a confirmação do chamado MECO2 (*Main Engine Cut-Off 2*) chegou aos T+64m40s.

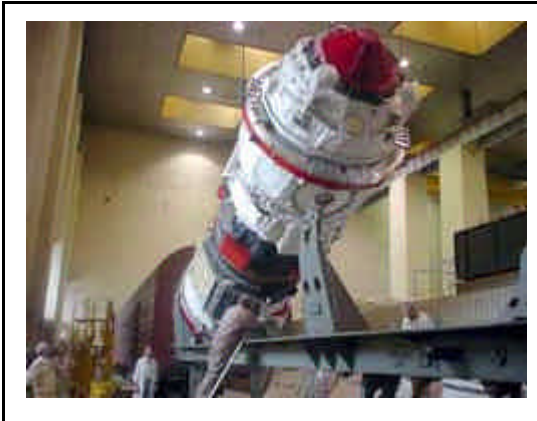
O estágio iniciou a sua reorientação às 1631UTC (T+66m) por forma a libertar a sua carga. A separação deu-se às 1633UTC (T+68m). Terminava assim o 57º lançamento com sucesso consecutivo de um lançador Atlas desde 1993.

O USA-160 tem a designação internacional 2001-040A e o número de catálogo 26905.



14 de Setembro – 11A511U Soyuz-U / Pirs * Progress M-SO1

A última missão de 2001 destinada á construção da ISS, foi lançada a 14 de Setembro e constituiu o 41º lançamento orbital do ano.



O denominado Compartimento de Acoplagem (Docking Compartment 1, DC-1) foi construído pela sociedade RKK Energia e deriva das cápsulas Soyuz. Oficialmente denominado Stikovochniy Otsek nº 1 (SO1), artigo 240GL n.º 1L, o Pirs tem uma massa de 3900 Kg, um comprimento de 4,1 metros e um diâmetro de 2,6 metros (tem a forma elipsoidal semelhante a um barril).

O Pirs foi lançado acoplado a um veículo Progress (7K-TGM 11F615A55 Progress M n.º 301), denominado Progress M-SO1. Basicamente o Progress M-SO1 é o módulo de serviço (instrumentação e propulsão) de um cargueiro

Progress M, sendo as secções de carga e de combustível substituídas pelo Pirs.

O Pirs tem uma dupla função na ISS, pois servirá de local de acoplagem aos veículos Soyuz TM, Soyuz TMA e Progress M, além de funcionar como câmara que permitirá aos astronautas e cosmonautas realizarem saídas para o exterior. No entanto o Pirs só suporta a utilização dos fatos Orlan M, de fabrico russo (por seu lado o módulo Quest permite a utilização dos fatos tanto de fabrico russo como americano). O Pirs pode assim ser utilizado caso surja algum problema com o Quest, permitindo assim alguma redundância neste campo. De notar que, ao contrário do Pirs, o Quest requer electricidade, ventilação e outros sistemas de suporte da ISS, o que poderá levar a complicações caso surja algum problema nesses sistemas que por consequência podem incapacitar a utilização desse módulo. O Pirs é muito mais simples e assim servirá como alternativa a um Quest inactivo.



Antes da chegada do Pirs, os cargueiros Progress M tinham de ser separados da estação para permitir a acoplagem de outro cargueiro ou de um veículo de transporte Soyuz TM. O facto é que por vezes, alguns desses cargueiros eram eliminados sem estarem completamente cheios de material desnecessário a bordo ou mesmo de lixo. Com o Pirs tal já não acontecerá e os tripulantes da ISS ganharam mais volume onde poderão armazenar os fatos Orlan M e outro equipamento.

Como nota histórica é de referir que o Pirs foi desenvolvido como um módulo destinado à estação espacial Mir-2. Porém, com a inclusão da Rússia no projecto da ISS (basicamente a fusão da Mir-2 e da estação Freedom), o Pirs passou a integrar o segmento russo da actual estação.

Tal como os outros módulos da Mir-2, o Pirs foi desenhado para manobrar em órbita e acoplar de forma automática à ISS com o auxílio de um módulo de propulsão do Progress M. Após a acoplagem e a verificação de todos os sistemas, o módulo de propulsão separa-se do Pirs e expõe o novo mecanismo de acoplagem.

No futuro o Pirs poderá ser substituído pelo UDM – *Universal Docking Module*, lançado por um foguetão 8K82K Proton-K. O UDM poderá fornecer a capacidade de sustentar seis cosmonautas a bordo do segmento russo da ISS. Nesta altura, e antes da chegada do UDM, o Pirs será separado da estação e reentrará na atmosfera terrestre. No entanto o desenvolvimento do UDM e de outras contribuições russas para o projecto internacional está atrasado devido ao escasso financiamento governamental.

O Pirs foi transportado no dia 13 de Julho desde os arredores de Moscovo até Baikonur onde foi sujeito a uma série de testes de preparativos finais para o lançamento. O módulo chegou ao seu destino no dia 16 e dois dias mais tarde foi transportado para o edifício 254 em Baikonur.

O lançamento do Pirs por um foguetão 11A511U Soyuz-U ocorreu às 2335UTC do dia 15 de Setembro, tendo sido inserido numa órbita com os parâmetros: apogeu 233,0 Km, perigeu 192,3 Km, período orbital 88,5m e uma inclinação orbital de 51,66° em relação ao equador terrestre. No dia seguinte o veículo encontrava-se a 238 x 264 x 51,6 e a meio da perseguição à ISS. A 17 de Setembro, numa órbita a 385 x 395 x 51,6, iniciou as manobras de aproximação à ISS alinhando-se com o porto de acoplagem do módulo Zvezda no seu nãdir (voltado para a Terra).



O cosmonauta Vladimir Dezhurov encontrava-se preparado para assumir o controlo manual do Pirs no caso de surgir alguma falha na manobra de acoplagem. No entanto tal não veio a acontecer, pois a acoplagem foi concluída automaticamente.

Às 0011UTC o veículo encontrava-se a 12 Km da ISS e aproximava-se a uma velocidade de 21 m/s. Às 0023UTC a distância tinha-se encurtado para 2600 metros e a velocidade era de 6 m/s. À medida que se aproximava da estação o módulo reduzia a sua velocidade, viajando a 0,9 m/s quando se encontrava a 343 metros da ISS (0032UTC)

Às 0038UTC o Pirs iniciou a manobra de alinhamento para a acoplagem. Nesta altura encontrava-se a 200 metros da estação. Às 0045UTC o módulo parou em relação à ISS a uma distância de 165 metros, mantendo-se assim por 12m.

A aproximação final foi iniciada às 0057UTC. Viajando a 0,3 m/s o Pirs encontrava-se a 50 metros do Zvezda. Às 0103UTC a velocidade chegava aos 0,1 m/s a uma distância de 20 metros.

A acoplagem dava-se às 0106UTC, com o Comandante da Expedition Three, Frank Culbertson, a referir que os tripulantes da ISS tinham sentido a chegada do Pirs. A acoplagem deu-se sobre a Mongólia.

Após a acoplagem um conjunto de 12 cavilhas foram activadas para fixar firmemente o Pirs e assegurar uma perfeita selagem entre o Zvezda e o novo módulo. Os três tripulantes verificaram a integridade dos selos de



segurança e iniciaram a equalização da pressão entre a ISS e o Pirs, bem como a desactivação do equipamento de navegação a bordo.

Das cargas transportadas no Pirs encontrava-se equipamento científico que será utilizado em saídas para o exterior da ISS, além de equipamento de pesquisa no campo da Cristalografia e equipamento destinado à próxima missão russo-francesa Andromeda (Soyuz TM-33). A bordo encontra-se também um fato Orlan-M e equipamento para o sistema de suporte de vida da ISS.

No dia 26 de Setembro deu-se a separação do Progress M-SO1. O segmento separou-se a uma velocidade de 4 m/s até chegar a uma distância suficiente por forma a activar os seus motores sem contaminar os painéis solares da estação. O cargueiro acabou por reentrar na atmosfera horas mais tarde.

O Progress M-SO1 teve a designação internacional 2001-041A (26908). Não foi atribuída qualquer designação internacional ao Pirs, pois nunca chegou a voar separadamente do Progress.

21 de Setembro – Taurus 2110 (T6) / OrbView-4; QuikTOMS; SBD; Celestis-04



O que deveria ser o 42º lançamento orbital de 2001 transformou-se no primeiro lançamento fracassado do ano. Um foguetão Taurus 2110, lançado a partir da Base Aérea de Vandenberg, Califórnia, falhou a colocação em órbita de dois satélites e não conseguiu libertar um conjunto de pequenas capsulas contendo os restos cremados de várias pessoas, no que deveria ser o quarto funeral orbital pela empresa Celestis, Inc. O lançamento teve lugar desde o Space Launch Complex-576E (SLC-576E).

A falha verificou-se no funcionamento do segundo estágio do Taurus, a combustível sólido. O segundo estágio do Taurus é também o primeiro estágio do lançador Pegasus XL e do Athena-1, o que poderia implicar adiamentos nas próximas missões destes lançadores.

Os dois principais satélites a bordo do Taurus eram o OrbView-4, da *Orbital Imaging Corporation* (ORBIMAGE), e o QuikTOMS, da NASA. O OrbView-4, com 368 Kg, deveria tornar-se num dos primeiros satélites comerciais a fornecer imagens de alta resolução da superfície terrestre.



Transportando uma câmara capaz de obter imagens com uma resolução de 1 metro (a preto e branco) e uma outra capaz de obter imagens com uma resolução de 4 metros (a cores), o satélite deveria ser capaz obter informação que permitiria identificar diferentes tipos de materiais na superfície. Esta informação seria obtida com a ajuda de um sensor desenvolvido para o *Research Laboratory's Warfighter-1*, da Força Aérea dos Estados Unidos, que é capaz de observar 200 canais de informação hiper-espectral de 8 metros. A órbita do OrbView-4 deveria sobrevoar a mesma área em períodos de três dias permitindo aos clientes obter informação directamente do satélite ou então através do site na Internet pertencente à ORBIMAGE.

O OrbView-4 tinha uma forma hexagonal que permitiria uma optimização da sua actuação em órbita, e estava equipado com quatro painéis solares para o fornecimento de energia. Os controlos

electrónicos encontravam-se instalados em seis painéis em torno da câmara que permitiriam uma melhor orientação sobre os alvos a fotografar. Os sensores estelares e os sensores giroscópicos de fibra óptica estavam montados no corpo da câmara, aumentando assim a sua precisão.



O OrbView-4 deveria trazer muitos benefícios ambientais, entre os quais a monitorização do uso das terras e dos ecossistemas, a análise dos habitats, a avaliação dos danos causados por catástrofes naturais, a monitorização da poluição das águas em regiões remotas e a avaliação do impacto de actividades industriais. No campo da segurança nacional americana, e numa altura actual de conflito, o satélite deveria vigiar as fronteiras, recolher informação sobre os adversários militares, identificar tropas inimigas, ajudar no planeamento de missões de ataque e avaliar os danos militares. Através da análise das imagens o OrbView poderia obter informação útil na detecção de recursos geológicos, avaliar as condições das colheitas e florestas, vigiar o

uso da água, fertilizantes e pesticidas, reduzir o tempo entre as fases de planeamento e concretização de projectos de construção, além de um planeamento mais eficaz das estradas, parques e outras instalações de uso público.



O segundo satélite a bordo do Taurus 2110 era o Quick Total Ozone Mapping Spectrometer (QuikTOMS), de 168 Kg, que deveria permitir aos cientistas a avaliação das condições da camada de ozono. O QuikTOMS deveria substituir o satélite TOMS na verificação dos níveis de ozono na atmosfera, bem como a quantidade de dióxido de enxofre, cinzas, fumo proveniente de incêndios florestais, e a verificação da quantidade de radiação ultravioleta que atinge a superfície terrestre. Este tipo de observação permite aos cientistas distinguir as alterações provocadas pela actividade humana das variações atmosféricas naturais, ajudando a quantificar esses factores.

O QuikTOMS deveria ser colocado numa órbita inicial a 470 Km de altitude e sincronizada com o Sol. Posteriormente os propulsores a bordo do satélite deveriam elevar a sua órbita até aos 800 Km de altitude.



A terceira carga a bordo do Taurus era o SBD (Special Bus Design) pertencente à Orbital Sciences. Este satélite de 37 Kg era uma versão para testar um novo desenho associado aos satélites Microstar. O SBD deveria permanecer com o terceiro estágio do Taurus juntamente com as capsulas da Celestis, Inc.

O Taurus é um lançador de quatro estágios, baseado no lançador Pegasus, e preenche um espaço de mercado entre os lançadores de pequenos satélites e os lançadores pesados. O Taurus é capaz de colocar até 1361 Kg numa órbita terrestre baixa ou até 408 Kg numa órbita geossíncrona.

Os acontecimentos que antecederam o lançamento decorreram de forma normal. No dia 21 de Setembro os testes de verificação de voz entre os vários postos de controlo da missão T6 foram concluídos às 1630UTC, ao mesmo tempo que o chamado *Launch Weather Officer* anunciava condições atmosféricas perfeitas para o lançamento com uma probabilidade de 100% para que o tempo cooperasse na altura da ignição.

A contagem decrescente foi iniciada às 1949UTC e nessa altura as equipas que preparavam o Taurus na plataforma realizavam os ajustes finais no veículo. Estas equipas evacuaram a Area-576E a T-85m (1724UTC). Nos minutos seguintes o controlo da missão activou os sistemas de controlo do foguetão (sistemas aviónicos) e verificou a recepção da telemetria em todos os centros de controlo.



Nesta missão testou-se um novo computador para o sistema de controlo do Taurus. Este teste, denominado SIGI, envolveu o uso de uma unidade de medida de inércia e teve como objectivo analisar o desempenho dessa unidade para que no futuro possa substituir os actuais computadores a bordo do lançador e que já não são fabricados.

Às 1804UTC (T-45m) foi concluída a activação da carga principal do Taurus, o satélite OrbView-4.

Enquanto que se fazia uma continua verificação das condições atmosféricas, esperava-se que o denso nevoeiro se dissipasse na área da plataforma de lançamento. Este nevoeiro, no entanto,

não era impeditivo do desenrolar da missão e não violava qualquer critério para o lançamento.

Às 1829UTC (T-20m) era activado o sistema de destruição do lançador. Este sistema é utilizado para destruir o Taurus nos primeiros momentos do voo caso surja alguma anomalia que coloque em perigo habitantes ou instalações dentro da área sobrevoada pelo foguetão.

Às 1840UTC (T-8m30s) a equipa de controlo transferiu o fornecimento de energia para as baterias internas do Taurus, e 3m mais tarde é activado o sistema giroscópico de orientação do lançador.

A sequência automática de lançamento foi iniciada às 1847UTC (T-2m). Nesta fase a contagem decrescente decorre de forma automática e é conduzida por computador.

A ignição do primeiro estágio do Taurus, Castor 120, dá-se à 1849UTC e 30s mais tarde o veículo orienta-se dirigindo-se no sentido N-S. Tudo corre normalmente nesta fase de voo.

Às T+1m30s (1850UTC) o primeiro estágio separa-se e cai sobre o Oceano Pacífico. O Taurus é agora propulsionado pelo seu segundo estágio, Orion 50S, a combustível sólido.

Logo após a ignição do Orion 50S, o lançador guinou subitamente para a esquerda e depois para a direita. Estas anomalias continuaram por alguns segundos até que o veículo conseguiu obter novamente o controlo. Após o problema ter terminado o foguetão continuou a sua subida em direcção à órbita terrestre e tudo indicava que a missão iria ser bem sucedida.

A T+3m5s (1852UTC) separava-se o segundo estágio e confirmava-se a ignição do Orion 50 (terceiro estágio). Dez segundos mais tarde separava-se a ogiva de protecção dos satélites, agora desnecessária.

Às 1853UTC (T+4m30s) terminava a função do terceiro estágio e o quarto estágio entrava em funcionamento às 1858UTC (T+9m).

Às 1900UTC dava-se a separação do OrbView-4. Às 1902UTC separava-se a secção APC (Aft Payload Capsule) que alojava o QuikTOMS e o SBD. O QuikTOMS separou-se às 1903UTC.

Os satélites nunca foram detectados em órbita terrestre o que indica que reentraram na atmosfera sem mesmo completar uma órbita. Os dois satélites acabaram por cair no Oceano Índico perto de Madagáscar.

Apesar do Taurus ter recuperado o controlo após os problemas com o seu segundo estágio, a energia e o momento perdidos nessa fase impossibilitaram que o lançador atingisse a altitude e velocidade desejadas para orbitar as suas cargas.

Este foi o primeiro acidente com um Taurus e segundo os engenheiros da *Orbital Sciences Corp.*, construtora do veículo, este acidente não parece relacionado com um outro ocorrido anteriormente durante o teste do avião hipersônico não-tripulado X-43A. Todos os lançamentos anteriores do Taurus tiveram sucesso:

Missão	Data	Tipo	Primeiro estágio	Satélites
T1	13 de Março de 1994	1110	MX	STEP M0; DARPASAT
T2	20 de Fevereiro de 1998	2110	Castor 120	OrbComm; OrbComm G2; Celestis; GFO
T3	3 de Outubro de 1998	1110	MX	STEX; ATEX
T4	21 de Dezembro de 1999	2110	Castor 120	Kompsat; Acrimsat; Celestis-03
T5	12 de Março de 2000	1110	MX	MTI

25 de Setembro – V-144 Ariane 44P / Atlantic Bird 2

O 15º e último Ariane na versão 44P levou a cabo o 42º lançamento orbital de 2001, ao colocar em órbita o satélite de comunicações Atlantic Bird 2 pertencente à organização Eutelsat..

O Atlantic Bird 2 é um satélite que usa o modelo Spacebus 300032, construído pela *Alcatel* (Cannes, França). Equipado com 26 repetidores em banda Ku, será utilizado para a retransmissão de serviços de dados e telecomunicações. O satélite tem um peso de 1368 Kg (sem combustível) e no lançamento pesava 3150 Kg.

O lançamento teve de ser adiado por 44 minutos devido à necessidade de se fazer um «reset» nos sistemas de bordo e no solo, dado que o controlo da missão V-144 detectou sinais estranhos enviados para o Ariane.

A voo do Ariane durou 20 minutos e o Atlantic Bird 2 foi colocado numa órbita de transferência (para a órbita geossíncrona) com um apogeu de 299,6 Km, perigeu de 35.900 Km e uma inclinação orbital de 7,00°. Com a ajuda do seu próprio motor, o satélite elevou a sua órbita na semana após o lançamento até uma altitude de 36.000 Km, ficando estacionado a uma longitude de 8°W.

Após o lançamento, o satélite foi dedicado à memória de Guglielmo Marconi que realizou a primeira transmissão transatlântica sem fios há 100 anos.

O Atlantic Bird 2 deverá entrar ao serviço na última semana de Outubro.

Este satélite deveria ter sido lançado por um foguetão Ariane 5, no entanto no passado mês de Julho a *Arianespace* decidiu transferir o seu lançamento para um Ariane 4 por forma a manter a sua calendarização enquanto que os Ariane 5 permanecem em terra durante a investigação às falhas registadas na última missão destes lançadores.

Este foi o 64º lançamento consecutivo com sucesso realizado por um foguetão Ariane 4 desde 1995, sendo a 103ª missão com sucesso num total de 106 missões (fiabilidade de 97,17%). Restam dez foguetões da série Ariane 4 antes destes lançadores serem substituídos pelo mais potente Ariane 5.

A ignição do primeiro estágio do Ariane bem como dos quatro propulsores sólidos laterais, deu-se às 2321UTC do dia 25 de Setembro. O lançador rapidamente abandonou a plataforma ELA2 propulsionado por oito motores em ignição (quatro dos quais a combustível líquido).

A separação dos quatro propulsores sólidos dá-se às 2322UTC (T+37s). Os propulsores caem sobre o Oceano Atlântico. Aos T+3m (2324UTC) o lançador viajava a uma velocidade de 1,6 Km/s e atingia os 53 Km de altitude.



O fim da ignição dos motores do primeiro estágio, separação deste e ignição do segundo estágio, tem lugar aos T+3m5s (2324UTC).

Às 2325UTC (T+4m40s) separava-se a ogiva que protegia o Atlantic Bird 2, pois deixa de ser necessária. Nesta altura o Ariane atingia os 124 Km de altitude viajando a 3,4 Km/s.

Às 2326UTC (T+5m30s) o veículo atinge os 160 Km de altitude e viaja a 4,6 Km/s.

O fim da ignição do segundo estágio, separação e ignição do terceiro estágio criogénico, tem lugar às 2327UTC (T+7m5s). Mantendo a sua trajectória estável, o lançador atinge os 235 Km de altitude e viaja a 4,99 Km/s.

A variação de altitude e velocidade dá-se da seguinte maneira:

T+	Altitude (Km)	Velocidade (Km/s)
8m	264,0	5,00
10m35s	292,0	5,84
11m30s	303,0	6,10
12m50s	299,2	6,56
17m30s	294,0	8,74
19m	335,0	9,46

Entre T+11m30s e T+17m30s, o Ariane perdeu altitude por forma a aumentar a sua energia cinética. Em seis minutos perde 9 Km em altitude, mas ganha 2,64 Km/s em velocidade.

O fim da ignição do terceiro estágio ocorre aos T+19m, tendo sido atingida a órbita terrestre. Antes de se separar do Atlantic Bird 2, o terceiro estágio irá ainda orientar o satélite numa manobra de dois minutos.

A separação dá-se às 2341UTC (T+20m5s) terminando assim a missão V-144.

O Atlantic Bird 2 tem a designação internacional 2001-042A. O seu número de catálogo ainda não foi revelado.

O satélite Atlantic Bird 1, construído pela *Alena Aerospazio*, ainda não foi colocado em órbita ...

30 de Setembro – Athena-1 “Kodiak Star” (LM-001) / PICOsat * Sapphire * PCSat * Starshine-3



Se no passado mês de Agosto tivemos o lançamento inaugural de um novo foguetão, o H-2A japonês, no mês de Setembro tivemos a inauguração de um novo complexo de lançamentos orbitais, o Complexo de Lançamento da Ilha de Kodiak, Alasca (*Alaska Aerospace Development Corporation Spaceport Kodiak Island*).

Esta missão, designada “Kodiak Star”, foi de vital importância para a NASA que passa agora a dispor de cinco polígonos de lançamento: Cabo Canaveral CCAFS (e Centro Espacial Kennedy em Merritt Island), Florida; Vandenberg AFB, na Califórnia; Atol de Kwajalein, Oceano Pacífico; Complexo de Wallops Island, Virgínia; e agora o Complexo da Ilha de Kodiak, Alasca.

Nesta missão foi utilizado o foguetão Athena-1 para colocar em órbita quatro satélites: PICOsat, PCSat e Sapphire (pertencentes ao

Departamento de Defesa dos Estados Unidos e incluídos no *Space Test Program*, STP), e o Starshine 3 (NASA). Cada satélite foi colocado numa órbita específica após as manobras efectuadas pelo lançador.

O satélite Starshine 3 foi construído por estudantes e desenvolvido após um acordo entre o *Rocky Mountain NASA Space Grant Consortium* e o *Naval Research Laboratory* (NRL). O Starshine 3 é um satélite esférico com um diâmetro de 1 metro e coberto com cerca de 1500 pequenos espelhos de alumínio. Estes espelhos foram desenvolvidos pelos estudantes, sendo a fase de polimento realizada por alunos de todos os graus de ensino (desde os jardins de infância até ao pré-universitário) em escolas espalhadas por todo o planeta. Com altas propriedades reflectivas, o Starshine 3 pode ser facilmente observado a olho nu, sendo as suas coordenadas determinadas e registadas na página da Internet pertencente ao projecto Starshine. A informação daqui resultante será utilizada para o estudo sobre a reacção da alta atmosfera às flutuações da radiação ultravioleta durante o ciclo das manchas solares. Este estudo irá também ajudar a NASA a refinar as previsões sobre a reentrada na atmosfera de velhos satélites ou outros objectos em órbita ajudando também assim as tripulações da ISS ou do vaivém a evitarem a colisão com esses objectos.



Os anteriores satélites da série foram lançados pelos vaivéns espaciais. Por seu lado, o Starshine 3 ao ser lançado de uma latitude tão elevada para uma órbita a 67° de inclinação, permitirá a participação no projecto de estudantes do Alasca, parte central do Canadá, Finlândia, Noruega e Rússia. Lançados do vaivém, os anteriores Starshine não atingiam inclinações orbitais tão elevadas.

O satélite PICOSat foi construído pela *Surrey Satellite Technology, Ltd.*, Guilford, Inglaterra (sim, sim ... a mesma que nos vendeu o POSat). Este é o primeiro satélite construído fora dos E.U.A. a ser utilizado pelo Departamento de Defesa (DoD) americano.

Este satélite transporta quatro experiências a bordo: *Polymer Battery Experiment* (PBEX), destinada a testar as baterias de polímeros para futura utilização em missões espaciais; *Ionospheric Occultation Experiment* (IOX), que utilizando sinais do sistema GPS pretende quantificar as influências da ionosfera nos sinais de navegação e comunicações; *Coherent Electromagnetic Radio Tomography* (CERTO), que vai medir a quantidade de electrões na ionosfera utilizando sinais de rádio emitidos pelo satélite e que serão captados no solo; e finalmente a *Ultra-Quiet Platform* (OPPEX), que demonstrará o controlo activo e passivo para sensores de posição.

O PCSat (*Prototype Communications Satellite*) é o primeiro de uma série de satélites desenvolvidos por cadetes da Academia Naval dos Estados Unidos. A função deste satélite é a de servir de veículo de comunicações e de localização para viajantes em locais remotos e que somente possuam um rádio manual ou móvel. Este satélite vai aumentar a rede actual da APRS (*Amateur Radio Automatic Position Reporting System*), que permite a localização de sinais de rádio, em 90% da superfície não coberta pela rede terrestre.

O Sapphire foi construído pelo *Space Systems Development Laboratory* (SSDL), da Universidade de Stanford, e será também operado pelos cadetes da Academia Naval americana. De entre as experiências a bordo do Sapphire, destaque para um microprocessador que irá converter mensagens de texto em voz humana, permitindo assim a comunicação com radioamadores.

O Kodiak Launch Complex (KLC) está localizado no Cabo Narrow, Ilha de Kodiak, Alasca. Situa-se a 66 Km a Sul da cidade de Kodiak e a 402 Km a Sul de Anchorage, capital do 49º estado. A construção e as operações do complexo estão a cargo da *Alaska Aerospace Development Corporation* (AADC).

A vantagem da sua localização é o seu amplo corredor de lançamento e é ideal para a colocação de satélites em órbita baixa ou então numa órbita sincronizada com o Sol.

As instalações que fazem parte do complexo são:

- *Launch Control and Management Center* (LCMC) – para controlo dos lançamentos e gestão do complexo de Kodiak;

- *Payload Processing Facility* (PPF) – para processamento e manutenção dos satélites a serem lançados desde Kodiak;
- *Integration Processing Facility* (IPF) – integração dos diversos componentes dos lançadores e respectivas cargas;
- *Launch Service Structure* (LSS) – que permite o acesso e manutenção do lançador e satélites na plataforma de lançamento;
- *Launch Platform* (LP) – plataforma de lançamento.

O lançador Athena é construído pela *Lockheed Martin Space Systems - Rocket & Missile Divisions*, e o seu desenvolvimento foi iniciado em 1993. Dependendo da versão, o Athena pode colocar em órbita baixa até 794 Kg (Athena-1) ou até 1890 Kg (Athena-2).



A missão do Athena-1 (LM-001) era aguardada com uma certa ansiedade devido ao fracasso no lançamento do último Taurus. Foi em resultado de uma anomalia no motor Castor, que também equipa o primeiro estágio do Athena-1, que o Taurus não conseguiu orbitar a sua carga. Na missão “Kodiak Star” tudo correu normalmente e o primeiro estágio do Athena teve um desempenho óptimo.

A missão “Kodiak Star” estava inicialmente planeada para o dia 31 de Agosto, mas adiamentos sucessivos testaram a paciência e perseverância das equipas no complexo de Kodiak. O lançamento foi uma vez adiado devido a problemas técnicos na plataforma de lançamento. Alterada a data para 17 de setembro seria novamente adiado devido aos ataques terroristas a Nova Iorque que atrasariam a chegada das equipas de controlo. O lançamento foi então programado para 21 de Setembro, mas as más condições atmosféricas impediram o início de toda a operação. No dia seguinte foi a vez de um radar apresentar problemas o que forçou a mais um adiamento. Quando esta situação estava prestes a ser resolvida deu-se uma erupção solar que enviou uma quantidade maciça de protões em direcção à

Terra. Como o sistema de orientação do Athena é altamente sensível a um elevado fluxo de protões, foi decidido adiar a missão até que as condições solares fossem as ideais o que veio a acontecer às 0240UTC do dia 30 de Setembro, quando o Athena inaugurou a plataforma de lançamento da Ilha de Kodiak.

A T-50m (0040UTC de 30 de Setembro) a contagem decrescente foi interrompida para se avaliar as condições solares, enquanto que as condições atmosféricas em Kodiak eram favoráveis para o lançamento. O centro de controlo recebia informações sobre as condições solares a partir dos satélites GOES-8, em órbita terrestre, e ACE, localizado a mais de 1 milhão de quilómetros e que analisa o nível de protões antes destes chegarem à Terra.

A contagem decrescente foi retomada às 0140UTC (T-50m). Nesta altura as condições do nível de protões não permitiam o lançamento, mas melhorariam no momento da ignição do Athena.

A T-30m (0200UTC) terminava-se o alinhamento unidade computacional que orienta o foguetão durante o seu voo. A T-24m (0206UTC) foi detectado um barco dentro do limite da zona restrita de segurança sobre a trajectória do Athena. No entanto a embarcação rapidamente (0219UTC) se dirigiu para uma zona mais segura e não influenciou de qualquer modo a contagem decrescente.

A T-22m (0208UTC) o *Launch Weather Officer*, que analisa as condições atmosféricas e solares antes e durante as fases críticas do lançamento, anunciou que as condições não eram as ideais para a missão e decidiu suspender a contagem decrescente por dois minutos. Assim, a T-20m (0210UTC) a contagem decrescente foi interrompida pela segunda vez.

A contagem decrescente foi retomada novamente às 0220UTC e às 0224UTC (T-16m) o foguetão passava a utilizar as suas baterias internas para o fornecimento de energia. Às 0225UTC (T-15m) eram activados os transmissores de informação em banda S e C. Estes transmissores permitem aos controladores receberem todas as informações sobre o estado do Athena durante a missão.

O sistema de finalização de voo do foguetão, que permite a sua destruição em caso de avaria grave, foi activado às 0229UTC (T-11m). A T-3m20s (0236UTC), o controlador de voo da Lockheed Martin dava o seu aval para a missão prosseguir, enquanto que pouco depois (T-2m50s / 0237UTC) tanto a NASA como o director de lançamento da Lockheed Martin davam o seu consentimento para o voo.

A T-1m (0239UTC) iniciava-se a sequência automática de lançamento e a contagem decrescente ficava sob controlo automático.

A ignição deu-se às 0240:02UTC e em um par de segundos o Athena afastou-se da plataforma de lançamento. A separação do primeiro estágio Castor 120, a combustível sólido, dá-se às 0241UTC (T+95s) e às 0243UTC (T+3m10s) separava-se a ogiva de protecção dos satélites ao mesmo tempo que se confirmava a ignição do segundo estágio Orbus 21D (combustível sólido), que se separaria às 0245UTC (T+5m45s). O terceiro estágio OAM (Orbit Adjust Module), que utiliza hidrazina líquida como combustível, entrava imediatamente em ignição.

O Athena seguia uma trajectória paralela à costa oeste dos Estados Unidos e às 0251UTC (T+11m), a estação da Base Aérea de Vandenberg captava pela primeira vez os sinais emitidos pelo foguetão.

Às 0254UTC (T+14m) o Athena viajava a uma velocidade de 7,75 m/s. Às 0340UTC (T+60m) a estação de Malindi, no Quênia, recebia os sinais do Athena que estivera fora do alcance de qualquer estação desde as 0254UTC.

Às 0344UTC (T+64m) foi emitida a ordem de separação do primeiro satélite, o PICOSat. A confirmação da separação foi dada às 0351UTC (T+71m). O Athena ficou novamente fora do alcance de qualquer estação de rastreio e a confirmação da separação dos restantes satélites teve de esperar pela próxima estação em Kodiak. A confirmação deu-se às 0421UTC (T+1h41m).

Durante alguns minutos surgiu alguma confusão sobre a separação do Sapphire. Os sinais deste satélite acabaram por ser detectados pelas estações no solo aos T+72m.

Após a separação do satélite PCSat, o último estágio do Athena executou uma manobra para baixar a sua órbita antes da separação do Starshine 3 que deveria ocorrer aos T+2h8m. A sua confirmação chegou aos T+2h30m quando os seus sinais foram detectados na Antártida.

Os satélites têm as seguintes designações internacionais: 2001-043A (PICOSat); 2001-043B (Sapphire); 2001-043C (PCSat) e 2001-043D (Starshine 3).

Quadro de Lançamentos Recentes

Data	Des.	Int.	NORAD	Nome	Lançador	Local
08 Jun. 1508:42	023A	26818		Cosmos 2378	11K65M Kosmos-3M	GIK-1 Plesetsk LC132
09 Jun. 0645	024A	26824		Intelsat 901	Ariane-44L	Kourou ELA2
16 Jun. 0119	025A	26853		Astra 2C	Proton-K / Block-DM	GIK-5Baikonur LC81-23
19 Jun. 0141:01	026A	26857		ICO-F2	Atlas 2AS AC-156	C.C. AFS SLC-36B
30 Jun. 1946:46	027A	26859		MAP	Delta 2-7425-10	C.C. AFS SLC-17B
12 Jul. 0903:59	028A	26862		STS-104	OV-104 Atlantis	KSC LC-39B
12 Jul. 2158:00	029A	26863		Artemis	V-142 Ariane 5G (L510)	Kourou ELA-3
	029B	26864		B-Sat 2b		
20 Jul. 0017	030A	26867		Molniya 3-51	8K78M Molniya-M	GIK-1 Plesetsk LC43-4
23 Jul. 0723	031A	26871		GOES-12	AC-142 Atlas 2A	C.C. AFS SLC-36A
31 Jul.	032A	26873		Koronas-F	11K68 Tsyklon-3	GIK-1 Plesetsk LC32
06 Ago. 0728	033A	26880		USA-159/DSP-21	Titan 402B (K-31) / IUS-16	C.C. AFS SLC-40
08 Ago. 1613:40	034A	26884		Genesis	Delta 2 – 7326	C.C. AFS SLC-17A
10 Ago 2110:14	035A	26888		STS-105	OV-103 Discovery	KSC LC-39A
20 Ago 1830	035B	26889		Simplesat	OV-103 Discovery	Órbita terrestre
21 Ago. 0923:54	036A	26890		Progress M-45	11A511U Soyuz-U	GIK-5Baikonur LC1-5
24 Ago. 2035	037A	26892		Cosmos 2379	8K82K Proton-K DM-2M	GIK-5Baikonur LC200
29 Ago. 0700	038A	26898		LRE	H-2A 202 (TF#1)	Tanegashima, Y
	038B	26899		VEP-2		
30 Ago. 0646	039A	26900		Intelsat 902	V-143 Ariane 44L	Kourou, ELA-2
08 Set. 1525:05	040A	26905		USA-160/MLV-10	Atlas 2AS AC-160	Vandenberg, AFB SLC-3E
14 Set. 2335	-	-		Pirs	11A511U Soyuz-U	GIK-5Baikonur LC1-5
	041A	26908		Progress M-SO1		
21 Set. 1849	01F01	-		OrbView-4	Taurus 2110 (T6)	Vandenberg AFB SLC-576E
	01F01	-		QuikTOMS		
	01F01	-		SBD		
	01F01	-		Celestis-04		
25 Set. 2321	042A			Atlantic Bird 2	V-144 Ariane 44P	Kourou, ELA-2
30 Set. 0240:02	043A			PICOSat (P97-1)	Athena-1 “Kodiak Star”	Kodiak, LC LC-1
	043B			Sapphire (Aqurt-1)		
	043C			PCSat		
	043D			Starshine-3		

Quadro dos lançamentos previstos para Outubro

05 de Outubro	Titan 404B (B-34) “Charlotte”	EIS-2	Vandenberg, AFB SLC-4E
06 de Outubro	8K82K Proton-K / DM-5	Arkon-2 ???	GIK-5 Baikonur
11 de Outubro	Atlas 2AS AC-162	MLV-12	Cabo Canaveral, AFS SLC-36B
18 de Outubro	PSLV (C3)	TES PROBA BIRD-1	Sriharikota, Isl.
18 de Outubro	Delta-2 7320	QuickBird	Vandenberg, AFB SLC-2W
21 de Outubro	11A511U Soyuz-U	Soyuz TM-33	GIK-5 Baikonur LC1-5
25 de Outubro	8K78M Molniya-M	Molniya / Oko	GIK-1 Plesetsk
31 de Outubro	Atlas 2A AC-143	TDRS-I	Cabo Canaveral, AFS SLC-36
Outubro ???	CZ-2F Chang Zheng-2F	Shenzhou-3	Jiuquan
Outubro	CZ-4B Chang Zheng-4B	Chuang Xing-1	Taiyuan

Quadro dos Próximos Lançamentos Tripulados

21 de Outubro Soyuz TM-33 / ISS-3S

Afanasyev (4); Kozeyev (1); André-Deshays Haigneré (2)

29 de Novembro STS-108 / ISS-UF 1 MPLM OV-105 Endeavour / MPLM

Gorie (3); M. Kelly (1); Godwin (4); Tani (1); Onufriyenko (2); Walz (4); Bursch (4)

17 de Janeiro STS-109 / HSM-3B OV-102 Columbia

Altman (3); Carey (1); Currie (4); Grunsfeld (4); Newman (4); Linneham (3); Massimino (1)

28 de Fevereiro STS-110 / ISS-8A OV-104 Atlantis

Bloomfield (3); Frick (1); Ross (7); Smith (4); Ochoa (4); Morin (1); Walheim (1)

Regressos / Reentradas

Nesta secção procurar-se-á falar um pouco acerca dos veículos que são desactivados em órbita, bem como dos satélites e outros objectos que regressam à Terra ou reentrem na atmosfera terrestre desintegrando-se. Tal como nas secções anteriores será compilada uma listagem e serão feitos comentários sobre as situações mais inusuais.

Data Reg.Ree.	Des. Int.	NORAD Nome	Lançador	Data Lançamento
07 Jun. Ree.	01-010B	26723 PAD	OV-103 Discovery	08 Mar 2001
04 Jul Ree.	88-022A	18980 Molniya-1 (72)	8K78M Molniya-M	22 Mar 1988
06 Set. Ree.	75-076	Blok-E Vostok 8A92M	8A92M Vostok	22 Ago 1975
26 Set Ree.	01-041A	26908 Progress M-SO1	11A511U Soyuz-U	14 Set 2001

O boletim “Em Órbita” é da autoria de Rui C. Barbosa e tem uma edição electrónica mensal. Versão web editada por José Costa (www.zenite.nu)

Qualquer parte deste boletim não deverá ser reproduzida sem a autorização prévia do autor.

Para obter números atrasados enviar um e-mail para rui_barbosa@cix.pt indicando os números que pretende bem como a versão (Só Texto ou Ilustrado). Estão também disponíveis impressões a cores dos números editados.

Rui C. Barbosa (Membro da British Interplanetary Society; National Space Society; The Planetary Society)
Rua Júlio Lima, N.º 12 – 2º
PT 4700-393 Braga
PORTUGAL

+ 351 253 27 41 46

+ 351 93 845 03 05

rui_barbosa@cix.pt