

# Turbina

## Agora é realidade

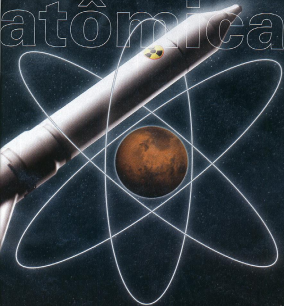
Nasa produz sondas com turbinas nucleares e promete revolucionar a pesquisa do cosmo

PEDRO NEVES  
pedro@brasilpost.com.br

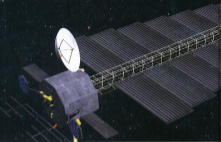
**A** agência espacial americana partiu para iniciar a fase atômica da pesquisa espacial. No fim do mês passado, a Nasa encomendou à empresa Lockheed Martin a construção da sonda Jimo, que vai utilizar um reator de fissão para abastecer seus instrumentos e sistemas de propulsão. A aposta na energia atômica visa desenvolver uma geração de veículos espaciais muito superiores aos atuais. Estimativas mostram que a propulsão nuclear poderia reduzir de 85% para 50% a participação dos combustíveis no peso total de uma foguete. Além disso, o tempo necessário para uma viagem a Marte cairia de seis meses para dois. Para quem acha esses cálculos exagerados, é bom lembrar que uma lata de refrigerante cheia de plutônio pode liberar 50 vezes mais energia do que a desperdiçada no lançamento de um ônibus espacial. Mas ambientalistas e muitos membros da comunidade espacial se opõem aos novos projetos, vendo neles a ameaça potencial de um trágico acidente nuclear.



# atômica



## Propulsão nuclear pode reduzir viagens a Marte de seis para dois meses



A grande missão da Nasa começou na sua jornada com o crânio do projeto Inativação de Sistemas Nucleares (ISN). Seu organismo de US\$ 1 bilhão para cinco anos destinava a desenvolver novas tecnologias para a utilização da energia nuclear em áreas de grande densidade e propulsão. Este ano o ISN ganhou uma nova missão científica, Frontalinas, para estudar os processos da tecnologia grega que deu à humanidade o conhecimento do fogo. A missão da Juno (via para Júpiter) e a Missão Orbital, as missões das luas geladas de Júpiter, em português) para a primeira missão do Frontalinas mostra uma aposta estratégica. A missão vai experimentar Calisto, Galileu e Europa. Júpiter e as luas geladas oferecem muitas possibilidades de encontrar vida microscópica. Por ser uma operação de enorme valor científico e de interesse popular generalizado, a Juna teve o maior custo de visitas que qualquer nova tecnologia poderia desfrutar. E sua incorporação ao Prometheus ocorreu em um momento chave, significando um aumento de US\$ 2 bilhões no orçamento do projeto.

Por trás do Prometheus está o presidente da Nasa, Sean O'Keefe. Ele chegou a comparecer a uma tecnologia espacial com a sua filha há três anos, e diz que as atividades que vão por aí levaram a uma transformação semelhante à de introduzida na computação pela introdução do computador pessoal. "Nossa missão está com as mesmas velocidades que vivemos na década de 1970", disse em uma entrevista à TV mexicana de

Nasa. "Mas o uso da energia nuclear irá transformar radicalmente nossa capacidade de explorar o espaço."

### Eletricidade por décadas

Essa transformação pode ocorrer em dois níveis. O primeiro é a área de produção de eletricidade. Há décadas a Nasa recorre à sua tecnologia chamada RTG, que usa a radioatividade natural do plutônio 238 como fonte de calor, do qual, posteriormente, gera eletricidade. RTGs equiparam 45 missões, algumas delas famosas como a Apollo, a Viking e a Pioneer (eijos) em termos de vida útil, com mais de 20 anos de atividade). Mas os RTGs têm certas limitações, e apenas 6% do total do calor que liberam se transforma em eletricidade (ou seja, 300 watts). Em 2012 a Nasa enviou mandos à Boeing o crânio de um novo sistema, baseado em reatores nucleares, que se espera gerar eletricidade da ordem de 30 kW, desempenho 100 vezes melhor do que o dos RTGs. Isso ocorrerá em um período de algumas semanas 100 vezes mais rápido, e poderá acelerar a pesquisa espacial.

Outra possibilidade é substituir os tradicionais sistemas de propulsão química. O projeto Safe (sigla para "travessia de modo seguro e barato"), desenvolvido no Laboratório Nacional Los Alamos, no Novo México, usa urânio para gerar eletricidade e armazenar no motor de propulsão que utiliza gases ionizados (veja a página 107) como prótons.



**Mãe antiga**  
A Nasa anunciou que a sonda americana terá o primeiro vôo de visita ao novo planeta vermelho. Há três semanas estão surgindo, nos ares, 1960, mais projetos similares. Entretanto, alguns foram abandonados devido ao fim dos testes nucleares na América.

14). A Nasa já anunciou que um sistema semelhante será usado para enviar a Júpiter. O problema é que esse tipo de propulsão só funcionaria bem em ambientes de baixa gravidade. Para gerar o empuxo necessário impulsionado para atingir um veículo de alta inércia, a alternativa é recorrer aos foguetes intercontinentais, que vêm sendo estudados pelos americanos desde os anos 1950.

## "Marte e Saturno até 1970"

A Nasa está definhando por grandes nomes do cinema, como o alemão Werner von Braun (o maior cientista de foguetes da história da Nasa) e um dos maiores especialistas em propulsão química e físico americano Freeman Dyson. De 1957 a 1964 Dyson trabalhou num projeto chamado União, um foguete impulsionado pela explosão em série de bombas atômicas de 1 megaton. De sua sequência, Segunda Dyson, o líder do projeto em "Marte em 1963 e Saturno em 1970". Um protótipo, usando explosivos, está no nível de obliquidade e velocidade Von Braun. Mas em 1963, os EUA assinaram um acordo limitando testes nucleares no ar livre, e a proposta de Dyson teve que ser abandonada.

"A propulsão química tem a peculiaridade de uma limitação séria", explica José Névaldo Ribicki, pesquisador do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (Inpe) na área de desenvolvimento de propulsores de propulsão líquida. "Hoje não há muito combustível para atingir as órbitas necessárias para

de enviar a órbita de escape". Ele acha que uma das únicas maneiras "grandes e baratas" não poderá causar importantes mudanças no transporte de material para a órbita da Terra. Por isso que um ônibus espacial com propulsão nuclear poderia comportar 100% ou até 300% mais equipamentos, já que a menor necessidade de propulsão deixaria mais espaço para o transporte de carga útil.

São vários os países que pretendem a inauguração dos ônibus espaciais pelo espaço. "Sem a energia nuclear, a colonização de Marte é impossível", disse o C.A.U.T.O. o órgão de autoridades americanas. Robert Zubrin, presidente da Mars Society, uma fundação dedicada a dar apoio a projetos voltados para a planície vermelha. "Com a propulsão atômica poderíamos chegar em Marte em um tempo de tempo necessário hoje. Ou levar o mesmo tempo que atualmente, mas transportar o dobro de carga útil e voltar pela metade os custos da missão", declarou.

Mãe é preciso para as missões interplanetárias tecnologia nuclear. Durante anos, RTG's (baterias de plutônio com células em células) usadas em órbitas terrestres. Em 1964 a Union 248 não conseguiu entrar em órbita e desatropelou-se no reinício. Sem UR-50 foguete nuclear soviético espalhou-se pela planície. O episódio levou a uma desconfiança europeia, que em 1965 em testes de plutônio espalhados em atmosfera de todos os continentes. O episódio teria levado a um aumento na incidência de câncer de garganta no mundo.

## Ambientalistas alertam: Nasa já teve três acidentes radioativos

Quem assustou o especialista em física nuclear John Goffman, ex-colaborador do Projeto Manhattan que pesquisou o átomo nos anos 1970, houve mais dois acidentes até 1970, mas sem registro de raios gama. Por via das dúvidas, os americanos adotaram a energia solar para seus satélites e estações espaciais. Porém, as sondas interplanetárias continuaram usando plutônio, sob a justificativa de que suas missões acontecerem longe da Terra e que a distância do Sol prejudica o uso da energia solar.

A maior polêmica envolvendo espaço e energia nuclear sobreviveu a sonda Cassini, lançada em 1997. A sonda fez uma passagem perto da Terra em 1999, com o objetivo de receber um impulso de gravidade da planeta. Houve quem especulasse ali o perigo de um "Chernobyl no céu", já que um eventual vazamento radioativo causaria uma tragédia. A

própria Nasa tinha um plano de emergência que preservaria moradores distantes como a construção de cidades-interna. Felizmente nada aconteceu.

A ONG americana Code Global contra Armas e Energia Nuclear no Espaço já está protestando contra o ganho nuclear da Nasa, argumentando que a população da Terra tem o direito de saber o resultado sobre a "contaminação do espaço". A Nasa programou uma aproximação do projeto Prometheus para um congresso de exploração espacial em fevereiro deste ano, mas teve que cancelar devido à explosão do Columbia alguns dias antes do evento. Se a polêmica tivesse ocorrido, certamente alguma investigação sobre as possíveis consequências da explosão de uma nave equipada com material atômico em grande quantidade. Mas cedo ou mais tarde, a Nasa vai ter que responder a essa pergunta. **U**

## Kit propulsor

Novo sistema dispensa grandes tanques de combustível



**1 Reator de íon**  
Atmosfera de xenônio contém elétrons, permitindo a criação de íons

**2 Câmara**  
Líquido ou gás iônico é resqueccionado pelo calor da reação a 100 graus de 50 eV

**3 Máquina de Stirling**  
O calor nuclear é convertido em energia mecânica para gerar o movimento do pistão

**4 Motor iônico**  
Usa o plasmático para ionizar gases, que são expulsores em alta velocidade

### Para navegar

- Projeto Prometheus [www.nasa.gov/mission/main/prometheus.html](http://www.nasa.gov/mission/main/prometheus.html)
- Lockheed Martin [www.lockheedmartin.com](http://www.lockheedmartin.com)
- Lockheed Martin [www.lockheedmartin.com](http://www.lockheedmartin.com)

# ArquivoUfo

‘Diretório ArquivoUfo’: respeitamos as leis vigentes de proteção dos direitos autorais e não pretendemos obter nenhuma forma de ônus, mas sim difundir com clareza e qualidade a ufologia, portanto selecionamos esse material para compor nosso arquivo visto a sua qualidade e fidelidade ao assunto.

Muito Obrigado aos autores e editores...