

## Dava Newman

É formada em engenharia biomédica e aeroespacial e trabalha como cientista na NASA e no Massachusetts Institute of Technology (MIT), Estados Unidos. Esta semana veio a Portugal falar sobre os fatos usados pelos astronautas. **Texto: Luís Silvestre**

# “Os astronautas têm muitas lesões nas unhas”

**A**s pesquisas de Dava Newman combinam engenharia biomédica e aeroespacial e a sua investigação faz-se através de experiências de voo no espaço e simulações na Terra. Passou mais de uma década a desenvolver um protótipo para os fatos da NASA – o BioSuit –, na tentativa de criar uma forma completamente diferente de manter uma pessoa viva num fato pressurizado, proporcionando aos astronautas maior mobilidade e menor dispêndio de energia. Na sexta-feira, 23, a especialista, de 45 anos, explicará como o corpo humano se comporta no espaço numa palestra no Pavilhão do Conhecimento, em Lisboa, integrada nos European Science TV & New Media Awards 2012.

**Foi responsável pelo protótipo para os novos equipamentos dos astronautas, o BioSuit. Porque**

### **começou a estudar esta área?**

Trabalho na NASA há 20 anos e sempre procurámos melhorar o *design* e a funcionalidade dos fatos usados no espaço, de modo a facilitar o trabalho dos astronautas.

### **Quais foram as suas primeiras impressões quando começou a trabalhar na NASA?**

É um ambiente extraordinário. Comecei por ir trabalhar para o centro de pesquisa de foguetões, durante o meu doutoramento. E também colaborei no centro de treino dos astronautas, em Houston, no Texas, onde se faz a maior parte dos testes e preparativos das missões espaciais tripuladas. Os foguetões são lançados da Flórida.

**Os astronautas sofrem muitas lesões causadas pelos fatos que usam. Que lesões são?**

As tripulações treinam para as missões em grandes tanques com água, para simular a ausência de gravidade. Os astronautas têm muitas lesões nas unhas e nos ombros.

### **Nas unhas porquê?**

Os fatos de astronauta pesam cerca de 140 quilos, funcionam como um grande balão pressurizado. Imagine o que é trabalhar com um equipamento tão rígido e pesado. Ora uma das partes que faz mais movimentos e requer mais esforço são as mãos. Por isso, é comum terem lesões nas mãos, sangram nos dedos e as unhas até caem.

### **Isso acontece com frequência?**

Sim. Eu sei que o trabalho de astronauta parece muito glamoroso, mas exige um treino intensivo. Por cada hora de trabalho opera- ▶



► cional no espaço, é preciso no mínimo 10 horas de treino terrestre. É um programa muito árduo.

**Por isso é que desenvolveu este novo projecto de fato. Quais são as diferenças?**

É um conceito inovador. Em vez de os astronautas estarem dentro de um fato pressurizado, a ideia é aplicar a pressão directamente sobre a pele. Dessa forma eles conseguem ter muito mais mobilidade.

**Já tirou fotografias a usar esse novo protótipo. Está próximo de ser testado no espaço ou ainda vai demorar muitos anos?**

Não posso dar um resposta concreta. Este projecto já começou há 10 anos, no meu laboratório do MIT e na NASA. Trabalhamos também com arquitectos e designers europeus e norte-americanos.

**Quais são as principais vantagens do BioSuit?**

Para começar, é muito mais leve. O fato em si pesa apenas dois quilos. Mas quando se colocam as botijas de oxigénio que os astronautas transportam no espaço, o equipamento todo pesa cerca de 20 quilos.

**E como funciona?**

Tem um capacete transparente por onde os astronautas podem respirar o ar pressurizado. Mas no resto do fato a pressão é mantida pelo material usado na sua confecção: polímeros sintéticos, de última geração, uma mistura de nylon e *spandex*.

**O *spandex* é o tecido elástico usado na roupa desportiva, certo?**

Sim, é semelhante, o princípio é esse mas muito mais avançado. Os materiais foram concebidos de raiz para este projecto.

**Qual é a diferença de preços entre um fato dos actuais e um BioSuit?**

Os actuais custam entre 8 e 15 milhões de euros, enquanto um BioSuit ficará por menos de 1 milhão.

**Quais são as principais dificuldades do corpo humano no espaço?**

Proteger o organismo da radiação solar, que é muito mais intensa.

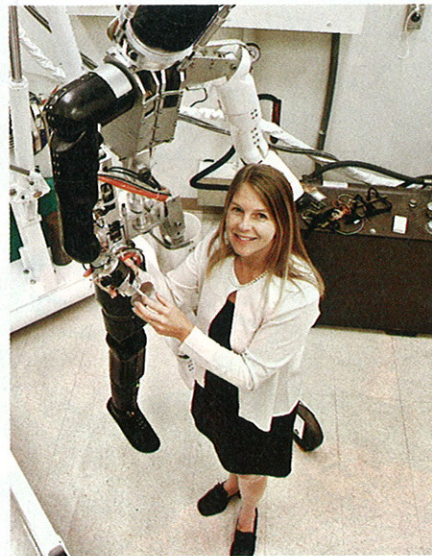
**Porque no espaço não têm a protecção da camada de ozono da Terra.**

Exacto. O fato deverá ter uma protecção contra a radiação, mas essa parte do projecto está a ser pesquisada por outras equipas. Na nos-

sa equipa, procuramos as formas mais eficazes para manter o bom funcionamento dos músculos e assegurar a liberdade de movimentos dos astronautas.

**Os astronautas perdem muita massa muscular e os ossos ficam mais fracos quando permanecem muitos meses no espaço?**

É verdade. Os ossos ficam muito menos densos, é um processo semelhante à osteoporose, por isso eles têm um rigoroso programa de exercícios físicos quando estão em órbita,



“ Os ossos perdem muita densidade no espaço, por isso, em órbita, os astronautas têm um rigoroso programa de exercícios físicos

para contrabalançar esse risco. Outro aspecto importante é a parte psicológica. Uma viagem a Marte, por exemplo, poderá demorar cerca de quatro anos, por isso as pessoas dessa missão têm de ser muito equilibradas, reagir bem ao stresse e estar muito bem preparadas para viver muito tempo na área pequena de uma nave espacial.

**Os ossos de um astronauta ficam iguais a um doente com osteoporose?**

Sim, se não fizerem os exercícios indicados

podem perder entre 1 e 2% de densidade óssea por cada mês que ficam no espaço. Esses são os dados das tripulações da Estação Espacial Internacional. É o que acontece a uma pessoa normal a partir dos 60 ou 70 anos, mas no espaço o processo é muito mais acelerado.

**Como são esses exercícios?**

Quando estão no espaço têm de fazer pelo menos uma hora diária de exercício. Correm em passadeiras rolantes, fazem muitos treinos de força usando elásticos e não halteres. Tudo isso ajuda a manter o organismo em forma, mas mesmo assim não chega para atenuar a perda de massa muscular e óssea. Por isso, uma outra equipa de cientistas do MIT criou outro protótipo de fato mas este para ser usado dentro da nave espacial, com tecidos elásticos colados ao corpo para simular os efeitos da gravidade nos músculos.

**Quantas horas de treino físico intenso são recomendadas às tripulações no espaço?**

Devem treinar entre uma e duas horas diariamente. E quando estão a trabalhar no espaço também tomam medicamentos semelhantes aos doentes com osteoporose.

**Como se faz a selecção dos astronautas? Que características procuram?**

São seleccionadas pessoas com capacidades técnicas muito elevadas, engenheiros, cientistas, geólogos, médicos e outros investigadores altamente preparados para realizarem as experiências no espaço. E, claro, também militares especializados em pilotagem. Procuramos bons líderes que saibam trabalhar muito bem em equipa.

**Como fazem os testes físicos?**

Não é preciso ser um atleta de alta competição para chegar a astronauta. Não estamos a seleccionar desportistas olímpicos. Apenas tem de se estar em boa forma física. Valorizamos mais a parte intelectual e a capacidade de trabalhar em equipa, sob stresse, por exemplo. Os astronautas têm de passar muito tempo em ambientes fechados e pequenos, e temos de garantir que eles sabem lidar com essas condições.

**Quais as principais dificuldades de uma viagem tripulada a Marte?**

Temos de proteger a tripulação das radiações cósmicas, mantendo a capacidade muscular e o equilíbrio psicológico. Esses são os principais desafios. ●