**Curiosidade como forma de vida (II)**

J. Norberto Pires\*

Uma vez na superfície do planeta, começa a missão científica do *Curiosity*. Este verdadeiro laboratório possui uma quantidade muito grande de equipamento científico:

1. **Três tipos de câmaras diferentes** (fabricadas pela *Malin Space Science Systems*), todas elas redundantes. O sistema **MastCam** é constituído por 2 câmaras *true color* de alta resolução e elevada capacidade de memória (imagens com resolução de 1600x1200 pixéis e vídeos de 1280x720 pixéis e 10 fps e compressão por hardware); o sistema **MAHLI** (*Mars Hand Lens Imager*) composto por uma câmara montada no braço robotizado do *Curiosity* com a capacidade de tirar fotos com 1600x1200 pixéis (14.5 micrómetros por pixel) dotada de vários tipos de iluminação e com capacidade de armazenar imagens em vários formatos com e sem compressão; e o sistema **MARDI** (*Mars Descent Imager*) usado durante a fase de descida para documentar todo o processo. De elevada resolução (equivalente à MAHLI) irá tirar imagens quando a distância ao solo estiver entre 3.7km e 5 metros, a uma cadência de 5 imagens por segundo;
2. **Um instrumento remoto denominado ChemCam** composto por um laser, denominado *LIBS* (*Laser-induced Breakdown Spectroscopy*), e um sistema denominado *remote micro-imager* (RMI). Com o laser o *Curiosity* pode vaporizar um objecto a 7 metros de distância, sendo o espectro da luz emitida analisada pelo RMI. O RMI pode também, utilizando as mesmas ópticas tirar imagens dos objetos a analisar, bem como do resultado da vaporização, tendo a capacidade de resoluções de 1mm a 10m de distância. Este é um fabuloso instrumento para selecionar objetos de interesse que mereçam uma análise mais rigorosa. Não se esqueçam que o *Curiosity* é um explorador à procura de sinais de vida;
3. **Um espectrómetro de raio-x por partículas alfa (APXS)**, que também já equipava as duas versões anteriores de robôs que foram colocados em Marte. Com este dispositivo o *Curiosity* pode analisar a composição química de amostras em estudo, fazendo incidir feixes de partículas alfa e analisando o espectro de raio-x resultante, o que permite identificar a exata composição química da amostra;
4. **Um dispositivo denominado CheMin** que tem como objectivo detectar minerais e respectiva abundância em Marte. Na verdade, este é mais um espectrómetro de raio-x e de fluorescência que trabalhará em conjugação com o braço robotizado e com as ferramentas colocadas na ponta do braço, nomeadamente a broca e os dispositivos de recolha de amostras. Depois de obtidas, o pó resultante é colocado no espectrómetro para que faça a sua análise. O *Curiosity* é um verdadeiro químico e mineralogista;
5. **Um outro instrumento denominado SAM** (*Sample Analysis at Mars*)e que tem como objectivo analisar a composição orgânica e gasosa da atmosfera marciana, mas também de amostras recolhidas pelo braço robotizado;
6. Um outro instrumento muito interessante é o RAD (*Radiation Assessment Detector*). Tem como objectivo analisar a radiação dentro da nave durante toda a viagem e durante a fase de colocação na superfície. É a primeira vez que isto se faz e tem como objectivo preparar uma viagem com tripulantes;
7. **O DAN (*Dynamic Albedo of Neutrons*)**, um emissor e detector de neutrões**,** foi desenvolvido para detetar hidrogénio, gelo ou água na superfície de marte ou logo abaixo da superfície;
8. **E não podia faltar uma completa estação meteorológica (REMS – *Rover Environmental Monitoring Station*)** com a capacidade de medir na perfeição a temperatura do ar e do solo, humidade, pressão, direção dos ventos e nível de radiação ultravioleta;
9. **Dois sistemas de câmaras de navegação (NavCams) e detecção de problemas (HazCams);**
10. Um sistema muito complexo de instrumentação denominado **MEDLI** (*Mars Entry, Descendant and Landing Instrumentation*) que tem como objectivo medir todas as variáveis necessárias à manipulação e controlo da nave espacial. A NASA não se esqueceu que perdeu algumas naves porque falhou o processo de medida durante a descida para o planeta, por exemplo.

Um verdadeiro cientista. Totalmente equipado.

Depois de ter chegado, o *Curiosity* demorará uma horas a ficar operacional. Tem de levantar a sua cabeça, um mastro que é essencial para o funcionamento das várias câmaras e dos instrumentos a bordo. Depois, olhará à volta, procurará objetos e locais que pareçam interessantes (o seu sistema de navegação é muito completo e autónomo), perceberá à distância (com o seu laser e instrumentos) se o local merece uma atenção cuidada, fará análise química rigorosa dos locais mais interessantes, medirá tudo, tirará fotos e fará vídeos. E nós, aqui na terra, receberemos diariamente os resultados do seu trabalho científico que não é mais do que a consequência de uma das nossas característica mais notáveis: a CURIOSIDADE de saber mais.

(Versão completa em http://www.re-visto.com/curiosity)

\*Professor no Departamento de Engenharia Mecânica da Universidade de Coimbra

Ciência na Imprensa Regional