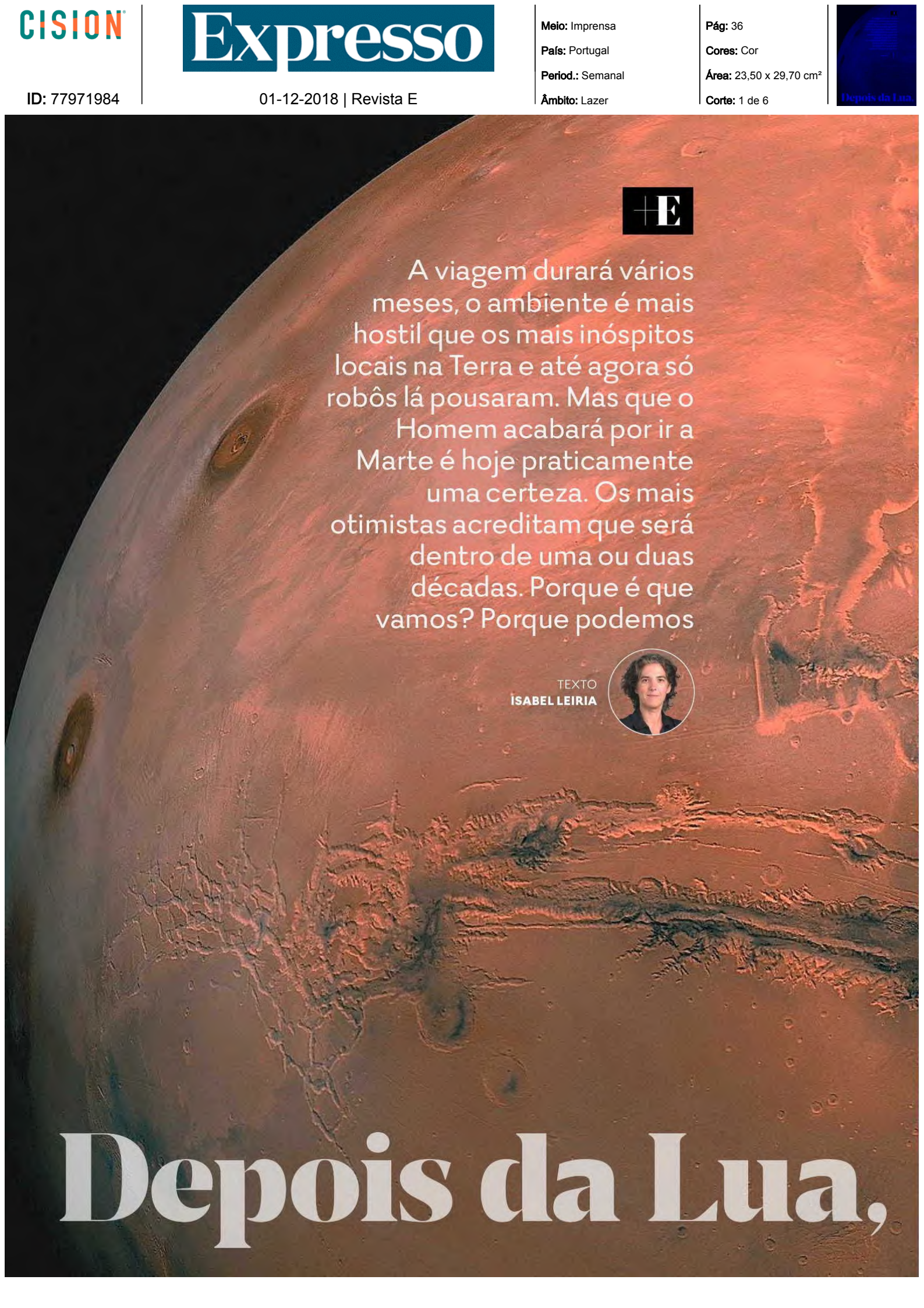
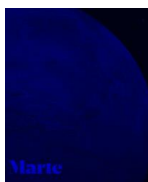


**+E**

A viagem durará vários meses, o ambiente é mais hostil que os mais inóspitos locais na Terra e até agora só robôs lá pousaram. Mas que o Homem acabará por ir a Marte é hoje praticamente uma certeza. Os mais otimistas acreditam que será dentro de uma ou duas décadas. Porque é que vamos? Porque podemos

TEXTO
ISABEL LEIRIA

Depois da Lua,



ID: 77971984

01-12-2018 | Revista E

NASA

Marte



H

há 50 anos, Neil Armstrong e Buzz Aldrin pisavam a superfície da Lua, para espanto das mais de 500 milhões de pessoas que se estima terem assistido às imagens em direto. Agora já não deverão ser precisos outros tantos anos para que o mundo se volte a pasmar em frente à televisão ou ao computador, com a figura de um ou mais astronautas a saírem de um módulo acabado de aterrar em Marte, depois de uma viagem de mais de oito meses pelo espaço. Se tudo correr como planeado, haverá quem possa dizer que assistiu a dois dos momentos mais marcantes da História.

Há muito que o objetivo de ir a Marte deixou de ser matéria de livros e filmes de ficção científica e a pergunta já não é mais se é possível lá ir, mas quando iremos. No fundo, é apenas um problema de engenharia como qualquer outro e cuja solução está perfeitamente ao alcance do homem. Os mais otimistas acreditam que a concretização daquele que será um dos maiores feitos da Humanidade e o que mais implicações trará no longo prazo está a uma ou duas décadas de distância.

É que a pergunta seguinte também já está a ser feita: como é que os homens viverão num planeta onde o ar é composto por uns irrespiráveis 95% de dióxido de carbono, onde a densidade fina da atmosfera não protege da queda de meteoritos e a inexistência de um campo magnético como o que reveste a Terra aumenta a exposição a radiações solares e cósmicas? Neste cenário, o facto de as temperaturas médias andarem à volta dos 50 graus negativos (podendo atingir menos 100) e de a gravidade sentida corresponder a um terço da que estamos habituados serão o menor dos problemas.

Mas não são estas ‘pequenas’ contrariedades que afastam a ideia de ter uma colónia em Marte e uma espécie de plano B para garantir a continuidade da espécie humana, antecipando a queda de um asteroide gigante que destrua grande parte da vida na Terra ou a expansão do sol, com efeitos ainda mais devastadores. Antes que isso aconteça, o melhor é estarmos preparados para a mudança, acreditam os maiores entusiastas da ida a Marte,

como o empresário Elon Musk, fundador da Tesla e da SpaceX ou Robert Zubrin, presidente da Mars Society.

Na noite de segunda-feira, e depois de percorrer quase 500 milhões de quilómetros, a NASA fez aterrar com sucesso mais um robô em Marte, neste caso um *lander* (uma espécie de laboratório portátil que pousa suavemente na superfície), de seu nome “In-Sight” e que irá estudar o interior do planeta, para perceber como se formou e em que momento a sua evolução diferiu da Terra, apesar de serem ambos planetas rochosos. Em 2021, será a vez da Agência Espacial Europeia tentar aterrar com sucesso o seu primeiro *rover* (um veículo de exploração robótica) em Marte. Desde a década de 70, aliás, que as agências espaciais norte-americana, russa e europeia têm lançado sondas, *landers* e *rovers* para saberem mais sobre o planeta vermelho.

Vários acabaram por se despenhar durante a última fase de aterragem, mas há dois robôs que, a mais de 50 milhões de quilómetros (esta é a distância mais curta a que os dois planetas podem estar) continuam o seu passeio lento pela superfície de Marte: o “Curiosity” e o “Opportunity”. Este último está, no entanto, com dificuldades em mexer-se depois de ter ficado enterrado após mais uma tempestade de areia.

Não será a mesma coisa fazer aterrar objetos de dimensão relativamente pequena e um módulo com tripulantes a bordo. Mas os princípios a ter em conta para garantir que a cápsula não se incendeia

A pulsão da aventura é a chama que nos move. Por isso fomos ao fundo dos oceanos, às superfícies geladas da Antártida, subimos às montanhas mais altas da Terra e voámos até à Lua

ao entrar na atmosfera marciana e desacelera de uma velocidade vertiginosa — a “InSight”, por exemplo, atravessou a atmosfera de Marte a 5,5 quilómetros por segundo — para uma aterragem suave são os mesmos.

“Vai haver sempre riscos. Mas claro que iremos a Marte. Vamos porque podemos”, resume Pedro Machado, professor da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa e investigador do Instituto de Astrofísica e Ciências do Espaço. “A pulsão da aventura é a chama que nos move”, lembra. Por isso fomos ao fundo dos oceanos, às superfícies geladas da Antártida, subimos às montanhas mais altas da Terra e voámos até à Lua. Tal como há 500 anos Fernão de Magalhães partiu com mais de 200 homens em cinco frágeis caravelas, sem GPS ou previsões meteorológicas a ajudar a navegação, para completar a primeira volta ao mundo.

O feito foi histórico e mudou o mundo. Mas uma viagem a Marte “fará da Era dos Descobrimentos um acontecimento minúsculo na História da Humanidade”, escreve o jornalista e editor Stephen Petranek, no seu livro “How We’ll Live on Mars”. “O nosso mundo passará a abranger todo um sistema solar em vez de um planeta.” A espécie humana tornar-se-á interplanetária.

Só que há uma imensidão de problemas a resolver até que tal possa acontecer, lembra o investigador do Instituto de Astrofísica e Ciências do Espaço. E o primeiro é desde logo saber como se regressa.

Elon Musk, um dos maiores defensores da criação de uma colónia autossustentável de humanos em Marte, já disse que é nesse planeta que quer morrer e tudo está a fazer para tornar o sonho de lá chegar real. E acredita que outras pessoas poderão querer comprar a sua passagem.

Mas esta espécie de bilhete só de ida “não é aceitável em termos civilizacionais”, defende Pedro Machado. “Permitir que as pessoas vão sem saber como podem regressar é uma espécie de suicídio assistido.”

Em relação ao voo de volta há essencialmente dois grandes obstáculos a ultrapassar, explica o investigador: o combustível para o regresso não pode ser levado da terra e teria de ser produzido em Marte; e seria preciso arranjar uma força propulsora que fizesse com que a nave conseguisse voltar a sair da atmosfera marciana. Por isso, acredita, a chegada à Marte será um plano mais a 30 anos, que se desenrolará em várias fases.

A primeira e indispensável condição — a existência de água naquele planeta — está assegurada. Em estado sólido nas calotas polares, mas também em estado líquido em reservas subterrâneas, descobertas há poucos meses. A água garante a satisfação das necessidades básicas de hidratação, o oxigénio

para respirarmos e a obtenção de hidrogénio para produzir combustível, “resolvendo desde logo metade das nossas dores de cabeça”.

A produção de hidrogénio, de painéis solares e a construção de abrigos — por causa dos níveis de radiação o homem nunca poderá permanecer ao ‘ar livre’ durante muito tempo — integrarão esta primeira fase, a ser desenvolvida por robôs. “Provavelmente vamos voltar a ser, como no passado, uma espécie cavernícola, com os primeiros colonos a viverem em grutas”, prevê. E só depois, com condições e infraestruturas mínimas garantidas em Marte, as missões passarão a ser tripuladas, abrindo a porta para que os primeiros colonos se estabeleçam e comecem a produzir comida, por exemplo. Já se sabe que, a menos que levem da terra, a dieta será exclusivamente vegetariana.

Quanto à longa viagem de oito meses pelo espaço, numa área confinada, com o corpo sujeito aos efeitos da ausência de gravidade e doses elevadas de radiação e de stresse, Pedro Machado admite que os desafios físicos e psicológicos também têm de ser tidos em conta. A vida a bordo da ISS, por onde já passaram 230 astronautas, trabalhando em períodos mais ou menos prolongados, até um máximo de quase um ano ininterrupto, ajudam a antecipar os efeitos adversos e o que é preciso fazer para os contornar. E todas as condições que é preciso garantir — da alimentação às necessidades fisiológicas, da temperatura e ar à atividade física necessária para que o corpo não comece a minguar por causa da microgravidade e do efeito de ausência de peso.

Depois, e “enquanto não for inventado o sono criogénico”, resta ter paciência e levar muitos livros e filmes para ver, ironiza o investigador.

Avançando uns séculos na história e entrando numa parte mais futurista, o último passo passará por ‘terraformar’ Marte, ou seja, transformar o seu ambiente, de forma a assemelhar-se à Terra. Isso passa por fazer aumentar a temperatura do planeta, fazer a água voltar a correr nos rios, plantar vegetação que ajude a aumentar os níveis de oxigénio.

Mas esta espécie de engenharia planetária só deve acontecer com uma condição, defende ainda: “Só o deveremos fazer se se provar que não há qualquer tipo de vida em Marte. Se houver, mesmo tratando-se de vida bacteriana, acredito que não temos o direito de transformar uma terra que é sua e, eventualmente, destruir essa vida. Afinal, a vida na Terra também começou por ser bacteriana. Nesse caso, devemos ser apenas visitantes”.

Descontando as excentricidades do milionário de origem sul-africana Elon Musk, os planos da Space X são sérios e há vários anos que a empresa de engenharia aeroespacial é parceira ativa

PIONEIRA Ana Pires, 38 anos, tornou-se em outubro a primeira mulher portuguesa a completar o curso de cientista-astronauta, apoiado pela NASA. Em simuladores e aviões testou os limites do corpo humano num voo que ultrapassa a atmosfera terrestre e atinge o início do espaço exterior

RUI DUARTE SILVA

da NASA, tendo-se tornado no primeiro operador privado a transportar carga e mantimentos para a Estação Espacial Internacional (ISS). Que também cumpre este ano um aniversário espacial: completou este mês 20 anos. A parceria prevê ainda o transporte futuro de astronautas e cientistas na sua nave "Dragon".

Ainda que já tenha registado vários falhanços, a Space X é neste momento a empresa que mais avanços tem conseguido no desenvolvimento de foguetões, incluindo a possibilidade de reutilização e que será decisiva para tornar os voos espaciais financeiramente acessíveis, incluindo a cidadãos particulares.

Foi isso que Elon Musk provou ao lançar no início deste ano o Falcon Heavy, o foguetão mais poderoso da atualidade (ainda que não chegue à potência do Saturno V, que levou os primeiros homens à Lua, em 1969) para a chamada órbita baixa terrestre. Mas o maior feito foi ver os dois tanques propulsores regressarem à Terra e a aterrarem de pé, quase em simultâneo, nos locais previstos e praticamente intactos.

O lançamento também foi notícia por outro motivo mais prosaico. Sendo um voo de demonstração de capacidade de transporte de carga do Falcon Heavy, Elon Musk pensou qual seria o objeto mais divertido de se lançar no espaço? Um carro, pois claro. O seu Tesla Roadster vermelho com o boneco Starman a bordo continua a orbitar em torno do Sol.

O fundador da Tesla não é o único a ter expandido os seus negócios para a indústria aeroespacial. O pai da Amazon, Jeff Bezos, criou a Blue Origin; Richard Branson, a Virgin Galactic e o cofundador da Microsoft, Paul Allen, a Stratolaunch. Porque não é só a aventura e o conhecimento científico que movem o homem. As oportunidades de negócio existem e vão desde as viagens espaciais, de astronautas, mas também de turistas, ou à mineração de asteroides de onde poderão ser extraídos minérios, água e oxigénio, essenciais para sustentar um fluxo de naves e pessoas através do espaço profundo.

ESPAÇO, O NOVO OCEANO

Em setembro de 1962, o Presidente norte-americano John F. Kennedy tentava convencer a opinião pública da importância de apoiar (sobretudo financeiramente) o investimento na NASA e no programa de missões então em curso, o Apollo. "O Espaço é o novo oceano e acredito que os EUA têm de aprender a navegar nele", declarou, enquanto explicava porque tinham escolhido ir à Lua.

A competição entre as duas grandes potências de então estava ao rubro e nem os Estados Unidos nem a URSS queriam ficar para trás. A NASA

recebia quatro por cento do orçamento federal — hoje recebe cerca de 0,5 por cento. Os tempos mudaram, as prioridades também e os programas de exploração espacial acabaram por perder importância. Pessoas como Stephen Petranek acreditam que foi apenas por causa desse desinvestimento que o homem ainda não chegou a Marte. E que estamos hoje seguramente mais preparados para fazer essa viagem do que estavam os cientistas e engenheiros da NASA nos anos 60, quando iniciaram o programa de ida à Lua.

Certo é que o discurso e os planos voltaram a mudar. Recorrendo à entrada dos privados na corrida espacial, os Estados Unidos estão a desenvolver um projeto de colocação de uma plataforma orbital lunar, a "Gateway", a partir da qual os astronautas viajarão a bordo da nova nave "Orion" para a superfície lunar e, futuramente, para Marte.

Num artigo publicado na revista "Time", o administrador da NASA, Jim Bridenstine, explicava que a agência estava a trabalhar para voltar a ter astronautas na Lua em meados dos anos 2020, "provavelmente no período 2025-2026". O satélite natural da Terra poderá fornecer os recursos necessários para prosseguir viagem até Marte e testar os sistemas necessários à permanência do homem noutro planeta.

A PRIMEIRA PORTUGUESA CIENTISTA-ASTRONAUTA

Em filmes e em fotos já todos o vimos. Mas menos de 600 pessoas viajaram além dos 100 quilómetros de altitude, ultrapassando o limite do que se considera o fim da atmosfera terrestre e o início do espaço exterior. E a esmagadora maioria ficou-se pela chamada órbita terrestre baixa.

Chegar a tal altitude está longe de se assemelhar a um simples voo de avião e uma preparação prévia será sempre necessária.

Ana Pires, investigadora do Instituto Superior de Engenharia do Porto e do INESC TEP (Instituto de Engenharia de Sistemas e Computadores, Tecnologia e Ciência), é uma das pessoas prontas para essa possibilidade. A engenheira geotécnica tornou-se em outubro a primeira mulher portuguesa a receber o diploma de cientista-astronauta da NASA, depois de um curso rápido, mas intenso, na Embry-Riddle Aeronautical University, na Florida, nos Estados Unidos. Por outras palavras, Ana Pires está preparada para realizar um voo espacial suborbital com o objetivo de fazer investigação científica.

Investigadora já era. Mas Ana Pires, que se dedicava a projetos de exploração geológica em ambientes marítimos, trocou temporariamente o fundo dos mares pelos céus. Conseguiu uma das 12 vagas entre centenas de candidatos de todo o mundo

EXPLORAÇÃO A sonda "InSight" irá estudar o interior do planeta Marte, para perceber como se formou e em que momento a sua evolução diferiu da Terra, apesar de serem ambos planetas rochosos



Menos de 600 pessoas viajaram além dos 100 kms de altitude, ultrapassando o limite do que se considera o fim da atmosfera terrestre e o início do espaço exterior

e de diferentes áreas e garantiu o financiamento das entidades académicas e de investigação onde desenvolve o seu trabalho para pagar os cinco mil dólares de propinas. “A minha cultura espacial era zero. Mas fiquei completamente apaixonada”, conta com visível entusiasmo, esperando agora que os conhecimentos de robótica, sistemas de deteção autónoma e sensores que aplicava na Terra possam ser usados em projetos de investigação na alta atmosfera e no espaço.

O curso apoiado pela NASA integra-se no programa de investigação Possum — Ciência Suborbital Polar na Alta Mesosfera, que tem como objetivo estudar a camada da atmosfera onde se formam as nuvens mais altas (noctilucentes), registando imagens e fazendo medições.

Neste tipo de voo, a altitude de 100 quilómetros é ultrapassada, entra-se oficialmente no espaço, sente-se a gravidade zero, mas apenas por poucos minutos. “Nos voos suborbitais não se atinge a velocidade para atingir a órbita como as naves espaciais fazem. Viajar no espaço por breves instantes é completamente diferente. Ainda assim, os voos suborbitais são também muito exigentes em termos físicos, como pude verificar nas simulações”, descreve.

A começar pelas forças G que são atingidas e que Ana testou em aviões de acrobacia aérea, sentindo todos os músculos da cara a deformarem-se.

“Foi uma experiência incrível, psicologicamente estava a ‘delirar’ com tudo o que sentia, mas fisicamente é duro de aguentar”, recorda a engenheira que, antes de fazer voos radicais e manobras parabólicas para sentir a ausência de gravidade, não gostava de andar de avião e enjoava. “Confesso que no primeiro voo, com as forças G negativas [voo em queda a pique] vomitei. Mas no segundo já aguentei.”

Não foi a única prova a que se submeteu e que todos os candidatos a um voo espacial também irão experimentar. Entrar num pesado fato espacial pressurizado não é manobra fácil, nem é a mais confortável das roupas para se usar. “Temos muito pouca mobilidade, o capacete limita-nos a visão e temos de ir controlando a pressão que vai entrando. Mas eu senti-me muito à vontade.”

Na câmara hiperbárica aprendeu a reconhecer, experimentou e assistiu nos outros os efeitos da falta de oxigénio no cérebro que pode ocorrer quando se está a alguns milhares de metros de altitude num avião. “Há quem comece a tremer, outros perdem completamente a noção do que estão a fazer, como se estivessem bêbados, ou têm visões e despenham o avião cujo voo estão a simular. Eles no final mostram as imagens e eu consegui manter a coerência. Só fiquei com a cara completamente a arder.” Ana Pires “adorou” e quer fazer mais cursos. Mas dá

para perceber que não será uma experiência agradável e suportável por todos.

Há pouco mais de um mês, na sequência de um convite da National Geographic dirigido ao Expresso, passei dois dias no US Space Camp, em Huntsville, Alabama, vizinho do Marshall Space Flight Center, a primeira sede da NASA — um pequeno passo para imaginar o que será viajar pelo espaço e as dificuldades associadas a tudo isso. Na experiência mais ‘radical’ andei às voltas presa a uma cadeira giratória para simular uma situação de perda de controlo e queda em rotação que uma equipa de astronautas pode ter de sofrer e resolver enquanto gira para trás e para a frente.

Numa outra cadeira suspensa com um braço que fazia diminuir o meu peso dei os meus primeiros passos, ou melhor saltinhos, na superfície lunar, tentando vencer a baixa gravidade. Num enorme tanque de flutuação neutra tive a sensação mais próxima de se estar no espaço que é possível ter em terra. Este é, aliás, um dos cenários onde os futuros astronautas passam mais tempo de preparação, já que têm a sensação de estar a flutuar, que é o que acontece na gravidade zero. A diferença é que mergulham já com os fatos espaciais metidos e treinam as tarefas mais complexas de recuperação e avaliação de equipamentos, como acontece na ISS. Eu limitei-me a atirar umas bolas contra uma tabela de basquetebol e a atarraxar os tubos, percebendo como é difícil manobrar os objetos.

É por isso, por tudo ser tão difícil e complexo, que Martin Rees, um dos mais famosos astrofísicos ingleses, rejeita a utilização da expressão “turismo espacial”. “Ela deve ser evitada porque leva as pessoas a acreditar que tais viagens poderão ser rotineiras e de baixo risco. E se for essa a percepção criada, então os acidentes que inevitavelmente vão acontecer serão tão traumáticos quanto os que ocorrem com as missões do Space Shuttle. Estas viagens têm de ser apresentadas como um desporto radical ou exploração para pessoas destemidas.”

Nada que assuste as mais de 600 pessoas que já terão comprado um bilhete na Virgin Galactic por mais de 200 mil euros. Na lista está o empresário português Mário Ferreira, proprietário de uma empresa de cruzeiros turísticos. E todos acreditam que, apesar dos sucessivos atrasos no programa espacial turístico que Richard Branson quer promover, um dia conseguirão mesmo sair da Terra e voltar. A Blue Origin de Jeff Bezos porá bilhetes à venda a partir de 2019.

Quanto à crença de que Marte pode ser a salvação da espécie humana, Martin Rees manifesta ainda mais precauções, considerando uma “ilusão” acreditar que é no espaço que se poderão resolver os problemas da Terra. “Lidar com as consequências das alterações climáticas pode parecer assustador. Mas é uma brincadeira comparando com a hipótese de ‘terraformar’ Marte. Não existe um planeta B para as pessoas comuns, com aversão ao risco. Aqui, tenho de discordar de Musk e o meu ex-colega de Cambridge Stephen Hawking, entusiastas da construção de grandes comunidades em Marte”, escreveu num artigo recentemente publicado no jornal britânico “Financial Times”.

O futuro o dirá, mas aí nenhum de nós estará cá para assistir e ver quem tinha razão. ●

lleiria@expresso.imprensa.pt

REUTERS

