

## Astronauta suborbital? Rui Moura está a fazer por isso



É geofísico na Faculdade de Ciências da Universidade do Porto e piloto de aviões nos tempos livres. Em deambulações pela Internet no ano passado, Rui Moura tropeçou no site de um programa norte-americano que alia o estudo da camada superior da atmosfera – a mesosfera – com o curso de astronauta suborbital. Candidatou-se e foi um dos escolhidos para o curso, que terminou em Abril.

Agora Rui Moura, o primeiro português a fazer um curso destes, quer ir até ao limite da mesosfera, que fica a 83 quilómetros de altitude. Para lá disso, a Estação Espacial Internacional (ISS, na sigla em inglês) anda em órbita da Terra. “A mesosfera é a camada da atmosfera que faz fronteira com aquilo que se considera o espaço exterior”, explica o investigador. “Um astronauta é uma pessoa que sobe acima dos 100 quilómetros.”

Um astronauta já ultrapassa assim a chamada “linha de Kármán” (em homenagem ao engenheiro e físico húngaro-americano Theodore von Kármán), convencionada a 100 quilómetros de altitude, utilizada para definir o limite entre a atmosfera terrestre e o espaço exterior. “Um voo suborbital descreve uma parábola que ultrapassa a linha de Kármán, abrandando por falta de energia, não entrando em órbita, e poucos minutos depois volta a entrar na atmosfera.”

Resumindo, Rui Moura tem o sonho de ir até às portas do espaço e, durante alguns minutos, pôr um pé no próprio espaço.



A 100 quilómetros de altitude fica o limite entre a atmosfera da Terra e o espaço NASA/AFP

O objectivo deste projecto científico, coordenado por Jason Reimuller, especialista em dinâmica da mesosfera e que já trabalhou para a agência espacial norte-americana NASA, é caracterizar o limiar superior desta camada da atmosfera nas regiões polares. Daí que este projecto de investigação se chame [\*Polar Suborbital Science in the Upper Mesosphere\*](#), ou Possum.

É nessa camada pouco conhecida que se formam as nuvens mais altas da atmosfera terrestre – as noctilucentes. “Essas nuvens estão a altitudes inatingíveis até para os balões [meteorológicos]”, explica Rui Moura. “Só se observam, com bastante frequência, nas zonas polares – em latitudes elevadas como o Norte da Suécia, a Noruega, a Finlândia, a Rússia e o Alasca – e nos períodos de Verão.”

Pensa-se que para a origem das nuvens noctilucentes contribuam produtos

resultantes da destruição de meteoritos na atmosfera terrestre. “Porém, não existem dados directos da sua amostragem e os dados sobre estas nuvens têm sido obtidos com imagens fotográficas tiradas do solo, de aviões e satélites”, explica o investigador, sublinhando que este projecto permitirá compreender melhor a dinâmica da mesosfera e do nosso clima. Far-se-ão registos com câmaras de filmar e de fotografar de elevada resolução, uma câmara de infravermelhos, um amostrador de aerossóis e, entre outros, instrumentos de medição da temperatura, pressão e turbulência.

Como as nuvens noctilucetas têm algumas semelhanças com nuvens observadas em Marte, o seu estudo aqui na Terra também ajudará a saber mais sobre a atmosfera do planeta vermelho.

## **Uns minutos no espaço**

E como é que os responsáveis deste projecto científico tencionam ir até aos limites da mesosfera? Numa nave que está a ser desenvolvida pela [empresa aeroespacial XCor](#), na Califórnia (EUA) – a Lynx. Este minivaivém terá capacidade para um piloto e um passageiro, seja um simples turista ou um cientista, e transporte de equipamentos científicos.

Lá para o final deste ano, a XCor planeia fazer o primeiro voo do protótipo da Lynx com um piloto de testes, segundo informação no seu *site*. Mas até levar um cientista ou um turista a bordo ainda irá demorar, uma vez que esse calendário nem sequer é adiantado no *site* da empresa.

“Neste momento, nos Estados Unidos há muitas empresas privadas do sector aeroespacial a investir bastante, porque este mercado vêm aí”, sublinha Rui Moura. Dá como exemplos desse investimento a empresa privada SpaceX, que já fez vários voos para a ISS. Em 2012, a cápsula Dragon, da SpaceX, levada para o espaço por um foguetão Falcon 9, tornou-se [o primeiro aparelho espacial privado \(ainda não tripulado, por agora\) a entregar carga na estação espacial](#). Além de levar e trazer carga da ISS, a SpaceX tem lançado satélites no seu Falcon 9, que regressa para aterrar numa plataforma no mar e é reutilizável.

Outro exemplo é a Virgin Galactic (do multimilionário britânico Richard Branson), cuja nave está a ser desenvolvida pela empresa Scaled Composites. “A Virgin Galactic está mais voltada para o mercado do turismo – quer lançar logo seis turistas no espaço –, enquanto na raiz do projecto da XCor está a colocação de cientistas e de carga científica no espaço.”

O empresário [português Mário Ferreira](#) é um dos que já têm viagem marcada, como turista espacial, na Virgin Galactic – que, no entanto, em 2014 teve um revés com a sua nave SpaceShipTwo, que resultou na morte do co-piloto e deixou ferido o piloto. Diga-

se que Dennis Tito, um multimilionário norte-americano, foi o primeiro turista espacial em 2001, levado pela Rússia numa nave russa Soiuz até à ISS, a troco de 20 milhões de dólares (17,5 milhões de euros).

Outros portugueses também se sentiram atraídos pela possibilidade de uma viagem no espaço. Houve quem se candidatasse ao último [concurso para astronauta da Agência Espacial Europeia](#), em 2008, e ao [projecto Mars One](#), que diz que quer criar [a primeira colónia humana em Marte](#). Nenhum passou a fases avançadas de selecção nestes concursos.

Para o projecto Possum, o objectivo é que o veículo suba até entrar um pouco no espaço exterior, esteja em gravidade zero durante uns minutos e volte a entrar na mesosfera – “para observar o limite da atmosfera”, diz Rui Moura. “Querem fazer cerca de 30 voos, no mínimo, para caracterizar a mesosfera.”

A nave descolará como um avião. Durante o voo, a cerca de 58 quilómetros de altitude os propulsores serão desligados e as tarefas do cientista irão intensificar-se, com a recolha, por exemplo, de vários tipos de imagens. “No apogeu, e ultrapassados os cerca de 100 quilómetros, estaremos oficialmente no espaço. Aí o cientista dará instruções de orientação ao piloto, de modo a poder registar de perto as nuvens noctilucenas, que agora estarão mais abaixo, nos 83 quilómetros de altitude. A permanência em gravidade zero durará cerca de cinco minutos. O abrandamento e a gravidade da Terra farão o veículo descer.” Ao fim de 30 a 40 minutos da descolagem, a nave aterrará.

## **Astronautas comerciais**

Para o investigador português – de 46 anos, que se dedica à física da Terra, desde a sismologia e o magnetismo até um pouco de meteorologia –, esta aventura começou quando fazia uma pesquisa na Internet para uma palestra sobre o papel dos cientistas nas famosas missões Apolo à Lua e se deparou com a página do projecto Possum. Viu que estavam abertas as candidaturas para a formação de astronauta suborbital.

Como é doutorado em geofísica e até tem experiência de voo, decidiu candidatar-se. “Sou piloto de aviões desde 1993. Já tive oportunidade de pilotar algumas aeronaves menos comuns para um piloto privado, desde ultraligeiros, ligeiros, aviões de acrobacia, alguns aviões da II Guerra Mundial e aviões de treino avançado a hélice e a jacto”, conta. “Fiz competição de acrobacia aérea entre 2005 e 2008 e, antes, cheguei a fazer vigilância de fogos florestais durante cinco épocas como piloto voluntário.”

Foi um dos 14 escolhidos, segundo um comunicado da Faculdade de Ciências da Universidade do Porto, para a última leva deste curso de um mês e meio de duração (já houve duas ou três turmas anteriores). As propinas custaram cinco mil dólares.



Primeiro teve aulas teóricas à distância, depois na Universidade Aeronáutica de Embry Riddle, na Florida, EUA. Alguns formadores são astronautas da NASA. Aprendeu mais sobre a mesosfera, o próprio voo suborbital, o veículo espacial, a fisiologia humana durante o voo e os sinais de hipoxia, manuseou fatos espaciais, fez simulações numa câmara hiperbárica como se estivesse a sete mil metros de altitude, testes num simulador da missão científica e ainda voos parabólicos, em que durante 20 segundos esteve em microgravidade.

“Este curso é o único a nível mundial que pretende formar astronautas suborbitais para fins de científicos”, frisa Rui Moura. “É uma contribuição substancial e séria para uma futura qualificação de astronauta comercial de pleno direito. O título começa a aparecer, mas não existe nenhum organismo ou autoridade que confira esse ‘grau’” Por agora, está longe de se considerar astronauta: “Para já, como é óbvio, recusaria esse ‘apêndice aerodinâmico’ antes do nome. O que fiz nos EUA, quando muito, foi um curso selectivo e relativamente avançado.”

Como formação complementar, Rui Moura quer ainda fazer testes num braço centrifugador (para testar o aumento da aceleração da gravidade no corpo humano) e aprender a sair de um veículo em terra ou no mar.

Iuri Gagarin, a primeira pessoa no espaço, em Abril de 1961, foi logo mais longe e entrou mesmo em órbita da Terra. E muitos se lhe seguiram. Mas poucos fizeram, até agora, voos suborbitais tripulados, lembra o cientista português. Houve oito destes voos. Os do primeiro e do segundo norte-americanos no espaço, Alan Shepard e Gus Grissom, em 1961. Os dois voos do norte-americano Joe Walker em 1963. O lançamento dos soviéticos Vassili Lazarev e Oleg Makarov em 1975 numa cápsula Soiuz, abortado quando o foguetão já ia no ar devido a problemas técnicos. E por fim, em 2004, três voos do veículo SpaceShipOne, desenvolvido pela Scaled Composites – proeza que valeu à empresa o Prémio X, de dez milhões de dólares (8,7 milhões de euros). Pela primeira vez, uma nave espacial de uma empresa privada tinha conseguido ultrapassar por três vezes a linha de Kármán, num curto período de tempo. Os primeiros dois voos couberam ao piloto de testes Mike Melvill – que assim se tornava o primeiro astronauta comercial, ou privado, uma vez que não estava ligado a uma agência espacial de um país – e o terceiro voo foi feito pelo piloto de testes Brian Binnie.



Mike Melvill, o primeiro astronauta comercial, após o primeiro voo na nave SpaceShipOne em 2004 ROBERT LABERGE/AFP

Quando se pergunta a Rui Moura se quer mesmo fazer parte dos seleccionados para voar na nave Lynx, a resposta é clara. "Sim, sim, obviamente. Confio nas minhas capacidades e gostaria de estar integrado num voo destes. Obviamente que tenho os pés assentes no chão e não depende só de mim. Mas gostaria de lutar para ter essa oportunidade única na vida." O investigador, que procura assim posicionar-se já para quando abrir o mercado de voos suborbitais, acrescenta: "Teria mais probabilidade de voar se houvesse interesse da parte da FCT [Fundação para a Ciência e a Tecnologia] e do Governo em apadrinhar um voo num veículo destes."

Um voo, diz, fica na ordem dos 100 mil a 150 mil euros. "Um país de exploradores como o nosso, que descobriu tudo e mais alguma coisa no planeta, poderia ter um pezinho lá em cima."