

o futuro da geografia  
como o poder e a política no espaço  
vão transformar o nosso mundo  
tim marshall

Tradução de Luís Filipe Pontes

*Para a minha família*



# ÍNDICE

---

INTRODUÇÃO	11
PRIMEIRA PARTE: O CAMINHO PARA AS ESTRELAS	15
1. OLHANDO PARA CIMA	17
2. A ESTRADA PARA OS CÉUS	35
SEGUNDA PARTE: AQUI E AGORA	59
3. A ERA DA ASTROPOLÍTICA	61
4. FORA DA LEI	81
5. CHINA: A LONGA MARCHA... PARA O ESPAÇO	105
6. OS ESTADOS UNIDOS: REGRESSO AO FUTURO	125
7. A RÚSSIA EM MARCHA-ATRÁS	147
8. COMPANHEIROS DE VIAGEM	167
TERCEIRA PARTE: O PASSADO FUTURO	195
9. GUERRAS ESPACIAIS	197
10. O MUNDO DE AMANHÃ	217
EPÍLOGO	237
AGRADECIMENTOS	239
BIBLIOGRAFIA SELECIONADA	241



# INTRODUÇÃO

---

«Ainda não estive em todo o lado, mas está na minha lista.»

Susan Sontag

**E**XPLORÁAMOS O MUNDO E DESCOBRIMOS QUE TEM FIM. E AGORA, quando o nosso território e os seus recursos se começam a esgotar, descobrimos que aquela bela e grande bola no céu — a Lua — está repleta de minerais e de elementos de que todos precisamos. E também é uma plataforma de lançamento: tal como os nossos antepassados foram de ilha em ilha, à medida que atravessavam os mares, a Lua irá permitir-nos viajar através do sistema solar, e mais além.

Por isso, não é surpreendente que estejamos numa nova corrida espacial. Ao vencedor caberão os despojos. O desafio é garantir que o vencedor será a Humanidade.

O espaço moldou a vida humana desde o início. Os céus davam sentido às nossas primeiras narrativas da Criação, influenciaram as nossas culturas e inspiraram avanços científicos. Mas a nossa visão do espaço está a mudar. Mais do que nunca, ele está a tornar-se uma extensão da geografia da Terra: os humanos estão a levar os nossos estados-nação, as nossas empresas, a nossa história, política e conflitos para o espaço, muito acima de nós. E isso pode revolucionar a vida à superfície da Terra.

O espaço já mudou muita coisa na nossa vida quotidiana. É essencial para as comunicações, a economia e a estratégia militar, e é cada vez mais importante nas relações internacionais. E está a tornar-se o palco mais recente da intensa competição entre os seres humanos.

Os sinais de que o espaço vai ser uma enorme narrativa geopolítica do século XXI já se têm vindo a acumular há algum tempo. Em anos recentes, foram encontrados metais raros e água na Lua; algumas companhias privadas, como a SpaceX de Elon Musk, têm reduzido muito o custo de atravessar a atmosfera para o espaço sideral; e as grandes potências têm disparado mísseis a partir da Terra, fazendo explodir os seus próprios satélites para testar novas armas. Todos estes acontecimentos são pedaços de uma história mais vasta que está a surgir.

Para compreender essa história, precisamos de ver o espaço como sendo um lugar com a sua geografia: tem corredores apropriados para viajar, regiões com importantes recursos naturais, território onde construir e perigos a evitar. Durante as últimas décadas, tudo isto era considerado como sendo propriedade coletiva da Humanidade — nenhuma nação soberana a podia explorar ou reclamar para si própria. Mas essa ideia, consagrada em alguns documentos nobres, ainda que ultrapassados e impossíveis de concretizar, está muito desgastada. Todos os países da Terra procuram obter vantagens onde possam. Desde que existem registos históricos, as civilizações que tiveram a sorte de possuir recursos naturais e a capacidade de os utilizar desenvolveram tecnologias para se fortalecerem, e, eventualmente, dominarem as outras civilizações.

Mas as coisas não têm de ser assim. Temos muitos exemplos de cooperação no espaço, e muitas das tecnologias relacionadas com o espaço, que estão a desenvolver-se na área da medicina e da energia limpa, por exemplo, beneficiarão toda a gente. Vários países estão a trabalhar em formas de desviar asteroides enormes da sua rota de colisão com a Terra, que eles poderiam destruir — e não há maior propriedade em comum do que o nosso planeta. Tal como disse Larry Niven, escritor de ficção científica, «Os dinossauros foram extintos porque não tinham um programa espacial.» Seria muito inconveniente se sofrêssemos outro golpe como esse.

Demorou muito tempo a chegar até onde hoje estamos. A teoria do *Big Bang* sugere que, há cerca de treze mil e setecentos milhões de anos, mais milhão menos milhão, tudo aquilo que existe hoje no universo estava comprimido numa partícula infinitesimamente pequena que existia no nada. É difícil entender alguns conceitos relacionados com o universo, e o conceito de «nada» é um daqueles sobre os quais os cientistas discutem sem cessar. Abordam noções como os vácuos quânticos, nos quais as ondulações no espaço podem fazer surgir coisas, mas depois de ler e reler várias vezes essas teorias, nunca avanço muito. O universo está a expandir-se — mas para onde? O que é que existe para

lá das suas fronteiras atuais? Não consigo pensar no «nada». Por vezes, imagino uma infinita parede cinzenta (ou, às vezes, bege), mas só durante um segundo, porque, claro está, a cor cinzenta é alguma coisa, não é «nada»... e, então, de-sisto. Felizmente, os físicos teóricos e os cosmólogos são mais perseverantes.

A partícula explodiu a partir do «nada» — apesar de não ter sido um processo realizado num só estrondo, porque passaram trezentos e oitenta mil anos até surgirem as primeiras partículas de luz. É essa a origem da micro-onda cósmica, que os cientistas conseguem observar com os modernos telescópios espaciais — até ao passado mais remoto, quase até ao princípio de tudo. Também se pode ver essa micro-onda nas distorções estáticas entre os diferentes canais quando se sintoniza uma televisão analógica antiga. O universo expandiu-se e arrefeceu, e a gravidade fez com que as nuvens de gás se juntassem e se condensassem, formando as estrelas.

Sabemos que o nosso Sol se formou há sensivelmente quatro mil e seiscentos milhões de anos — ou seja, é um “recém-chegado” ao universo. Um enorme disco de gás e de detritos mais pesados, que girava em torno da nova estrela, deu origem aos planetas e às suas luas no nosso sistema solar.

O planeta Terra é o terceiro calhau a contar do Sol. É um bom lugar para se estar. Por agora, é na verdade o único lugar para se estar, porque se a Terra fosse outra coisa qualquer, nós não existiríamos. Tudo o que aconteceu desde o *Big Bang* moldou a geografia daquilo que podemos ver, e permitiu que chegássemos até onde estamos hoje. A Terra é como a história da *Caracóis Dourados e os Três Ursos*, aplicada aos planetas. Não é muito quente, nem muito fria — tem a dose certa para que exista vida. A posição da Terra, o seu tamanho e a sua atmosfera fazem com que mantenhamos os pés no chão. Literalmente. O tamanho do nosso planeta faz com que a gravidade exerça a força suficiente para manter a atmosfera. Se nos mudássemos para outro sítio do universo, ficaríamos congelados, iríamos fritar ou sufocaríamos devido à falta de ar para respirar.

Tal como disse o grande astrónomo norte-americano Carl Sagan, no seu livro *Biliões e Biliões*, «Muitos astronautas dizem que, ao verem aquela delicada e estreita aura de cor azul no horizonte do hemisfério iluminado pela luz do dia, uma aura que mostra a espessura de toda a atmosfera, pensaram imediatamente na sua fragilidade e vulnerabilidade. Preocupam-se com isso. E têm motivos para se preocuparem.» Deve estar a pensar que poderíamos cuidar melhor do planeta.

Mas os seres humanos sempre foram viajantes, e durante o último século começaram a deslocar-se para longe do nosso planeta. O espaço é uma



tela de tal forma vasta que ainda só esboçamos a nossa presença num pequeníssimo cantinho dela. Temos o resto da tela para desenhar, com detalhe, e juntos. Para navegarmos para longe e abordarmos a próxima fase da Era Espacial de um modo pacífico e cooperativo, precisamos de entender o espaço, com os seus contextos históricos, políticos e militares, e percebermos aquilo que pode significar para o nosso futuro.

Nos capítulos seguintes, vamos ver como é que o espaço influenciou as nossas culturas e as nossas ideias, desde as sociedades que se organizavam sobretudo em torno da religião, até às revoluções científicas. A partir daí, a corrida espacial foi motivada e conduzida pela Guerra Fria — causando grandes avanços nos empreendimentos inovadores que, por fim, nos permitiram ir para além dos limites da Terra. Quando isso aconteceu, começamos a identificar oportunidades, recursos e locais estratégicos, pelos quais valeria a pena competir. E agora, estamos na era da astropolítica. Mas ainda não conseguimos estabelecer nenhum conjunto de princípios universalmente aceites que permitam regulamentar esta competição; e, sem regras que orientem a atividade humana no espaço, o cenário está montado para que existam discórdias a um nível astronómico.

Atualmente, existem três atores principais que precisamos de conhecer: a China, os Estados Unidos da América e a Rússia. Estes são os países que viajam pelo espaço de forma independente, e os seus modos de atuação vão afetar todas as pessoas na Terra. As forças armadas de cada um deles possuem uma espécie de “força espacial”, que fornece capacidade bélica às forças terrestres, navais e aéreas. E cada um desses países está a aumentar a sua capacidade de atacar e defender os satélites que ajudam ao desempenho das suas forças na Terra.

Os outros países sabem que não conseguem competir com os “Três Grandes”, mas também querem ter uma palavra a dizer sobre estes assuntos; estão a avaliar as opções e a alinhar-se em “blocos espaciais”. Se não conseguirmos arranjar uma maneira de avançar como um planeta unificado, o desfecho será inevitável: a competição e, possivelmente, o conflito, que se desenrolará na nova arena que é o espaço.

Por fim, também olharemos para o nosso futuro distante, para ver o que é que o espaço pode ter para nós — na Lua, em Marte e mais além.

A Lua puxa o mar para a costa e os humanos para a sua superfície. Os lobos levantam o focinho e uivam ao disco prateado que se destaca no céu noturno. Os humanos erguem os olhos e olham para mais longe, para o infinito. Sempre o fizemos, e agora estamos a caminho.

PRIMEIRA PARTE

O CAMINHO PARA  
AS ESTRELAS



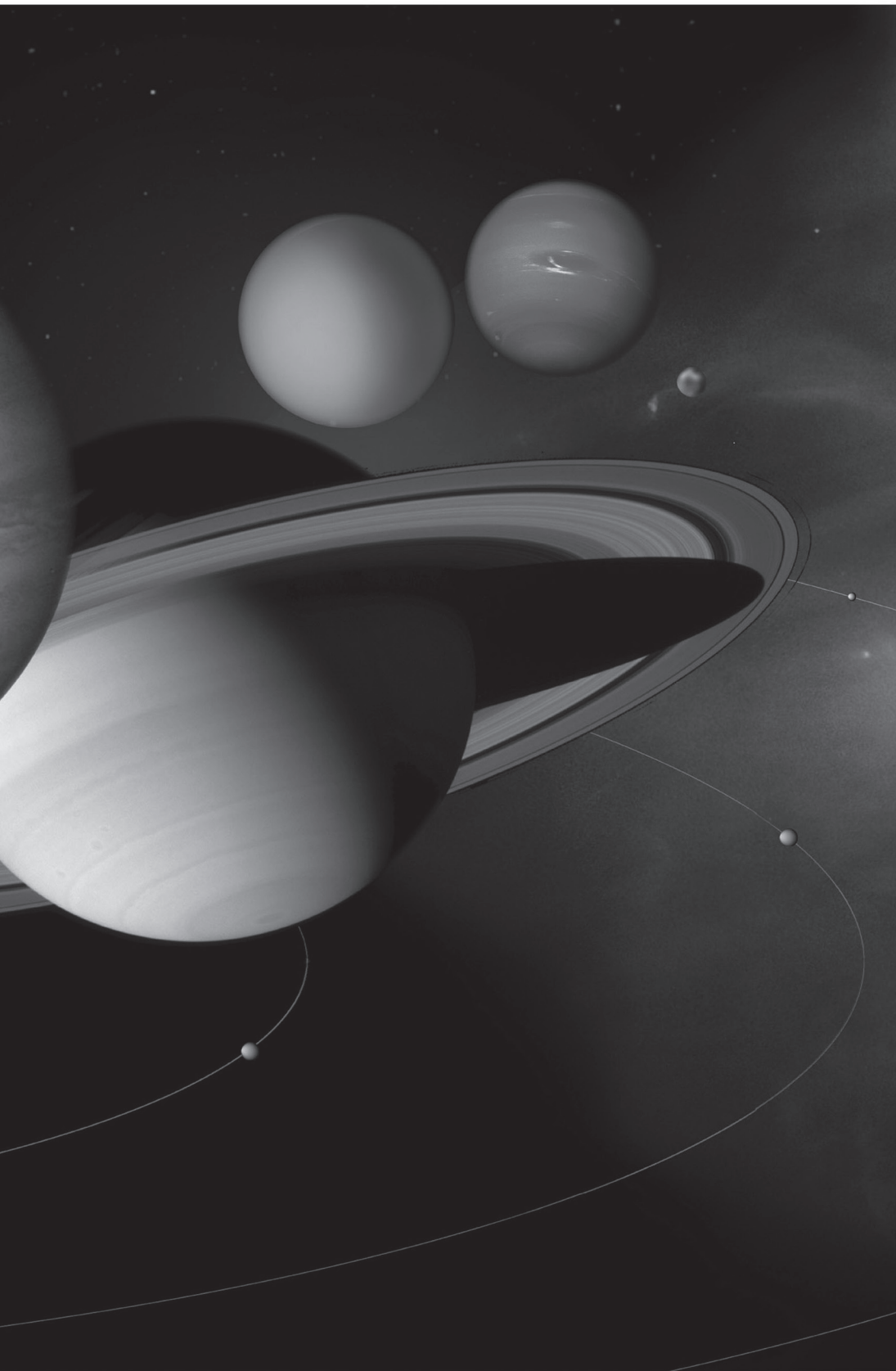
## CAPÍTULO 1

# OLHANDO PARA CIMA

---

«Cingir a nossa atenção aos assuntos terrestres seria limitar  
o espírito humano.»  
Stephen Hawking





*Nas páginas anteriores: o nosso sistema solar.*

**O**BRILHO TRÊMULO DAS ESTRELAS CONTA MUITAS HISTÓRIAS. Muito antes de termos alguma vez sonhado em aventurarmo-nos no espaço, e antes da luz artificial ter ofuscado a nossa visão, olhávamos para os céus e perguntávamos — porque é que existe algo ali, em vez de não estar lá nada? Muitos dos empreendimentos do ser humano foram motivados pelo nosso desejo de alcançar as estrelas.

As primeiras crenças de que há registos, sobre a criação, os deuses e as constelações, devem proceder de uma tradição oral que remonta à Pré-História. Todas as culturas antigas viam no céu uma ideia sobre aquilo que as poderia ter criado, sobre quem eram, qual era o seu papel e como se deveriam comportar. Se existiam deuses — e o que é que mais podia explicar aquilo que se via? —, tinha lógica acreditar-se que alguns deles viviam nos céus.

Os humanos estão programados para olhar para as coisas e encontrar padrões. As pessoas juntavam os pontos no céu para compor uma imagem que correspondesse àquilo que viam na Terra e àquilo que sabiam das suas lendas. Aqueles que viviam em climas quentes podiam ver a forma de um escorpião ou de um leão, ao passo que aqueles que habitavam em lugares mais frios podiam distinguir um alce. Na Finlândia, a aurora boreal é conhecida como “a raposa de fogo”, devido ao conto, muito antigo, que fala de uma raposa mágica, cuja cauda varria a neve para o céu, enquanto em África existe uma lenda segundo a qual o Sol está oculto pelo céu noturno, e as estrelas são buracos que deixam passar alguma da luz solar. As estrelas eram inseparáveis das nossas histórias, mitos e lendas.

As primeiras evidências de que as pessoas tentavam perceber e analisar os céus datam de há cerca de trinta mil anos, perto da parte final da última era glacial. No começo da década de 1960, o pré-historiador Alexander Marshack interpretou marcas gravadas em ossos de animais como sendo calendários lunares. Os ossos exibem sequências de vinte e oito e de vinte e nove pontos. Os peritos ainda debatem sobre o que é que os homens e as mulheres do Paleolítico tardio sabiam exatamente, mas existe um conjunto de provas que mostram que eles estudavam as estrelas.

Os cientistas especulam que esses primeiros astrónomos utilizavam os seus calendários portáteis ao deslocarem-se nas suas longas migrações e viagens de caça, e também, provavelmente, para a realização de rituais. Faz todo o sentido que se desenvolvesse uma forma de contar o tempo. Por exemplo, precisariam de saber se a época dos mosquitos estava a chegar, ou de saber quando é que se deveriam deslocar para obterem frutos maduros.



Este lado mais prático de observar os céus também foi crucial à medida que os caçadores-recoletores se tornaram mais sedentários, num processo que se iniciou há cerca de doze mil anos. Os primeiros agricultores e pastores precisavam de saber quando é que deviam lançar as sementes à terra, e quanto tempo faltava até à colheita. Pensa-se que algumas das pinturas rupestres do Neolítico, encontradas na Europa e que têm mais de dez mil anos, possam representar conjuntos de estrelas. Uma vez mais, essas afirmações são alvo de discussão, mas encontram-se padrões das constelações em alguns dos desenhos de animais. As pessoas que olhavam para as estrelas todas as noites devem ter reparado que as luzes mudavam de posição conforme os momentos, mesmo que ainda não tivessem percebido que trezentos e sessenta e cinco períodos de luz e de escuridão equivalessem a uma unidade de tempo.

Ainda estamos muito longe de encontrar uma prova de que naquele tempo se media o movimento dos planetas e das estrelas com precisão. Mesmo quando chegamos ao início da época de construção dos círculos de pedras, as evidências são imprecisas.

O mais antigo desses círculos é Nabta Plaia, no Egito atual. É por vezes chamado “o Stonehenge do Sara”, o que é um pouco injusto, porque foi construído há sete mil anos, ou seja, dois mil anos antes do círculo de pedras mais famoso do mundo. Só foi descoberto nos anos 70 do século passado, e totalmente escavado nos anos 90. Julga-se que tenha sido construído por pastores seminómadas para os ajudar a saber quando é que se deviam deslocar. Há algumas provas que sugerem que as pedras estavam alinhadas com estrelas principais, como a estrela Sirius, que é a mais brilhante do céu noturno. Mais difíceis de encontrar são as provas para fundamentar as sugestões mais ousadas, como a de que esses homens também conseguiam medir a distância para as estrelas, porque, segundo os especialistas, essas provas não existem.

A mesma coisa aplica-se a Stonehenge e muitos outros círculos de pedra no noroeste da Europa. Stonehenge foi construído há cinco mil anos, numa altura em que a agricultura já era uma forma de vida na região desde há mil anos. É seguro dizer que Stonehenge se alinha com o Sol nos solstícios de inverno e de verão, mas, para além disso, qualquer ligação com a astronomia é muito especulativa. Sabemos, com base nos cerca de trinta e oito mil ossos de animais que foram encontrados num povoado situado a três quilómetros de distância, que eram realizados grandes festins junto ao monumento. No entanto, os druidas não devem ter estado nesses eventos,

porque só surgiram na Grã-Bretanha cerca de dois mil anos depois, algo que deve ser uma desilusão para as muitas pessoas que visitam o lugar, na atualidade, vestidas com túnicas brancas e que levam bordões.

Foi só há quatro mil anos, sensivelmente, que começámos a encontrar provas escritas de como havia pessoas a analisar os céus com um alto nível de sofisticação e com a capacidade de prever com precisão os movimentos dos astros. A escrita e a matemática foram aquilo que possibilitou esse avanço.

Por volta de 1800 a. C., os Babilónicos, usando também conhecimentos dos seus predecessores, os Sumérios, estabeleceram os signos do zodíaco, baseando-se nas constelações, tal como eles as viam. Há muito que acreditavam que os deuses lhes enviavam avisos desde o céu, alertando-os para futuros acontecimentos, como a fome. Os seus sacerdotes desenvolveram a capacidade de registar os movimentos celestes em placas de argila e criaram um calendário lunar com doze meses. Essa era a parte relativamente fácil. Após registarem os dados durante algumas gerações e utilizarem os avanços que se davam na matemática, repararam que os planetas não se moviam da mesma forma em anos consecutivos, mas ocorriam padrões repetitivos, após intervalos de tempo mais longos. Isto permitiu-lhes calcular a localização de um planeta no céu, numa qualquer data específica no futuro.

É em grande parte aos Babilónicos que se deve o facto de dividirmos o tempo em semanas com sete dias. Eles viam sete corpos celestes, estabeleceram que cada um deles regia um dia em particular, e assim dividiram o ciclo lunar de vinte e oito dias em quatro partes. Nessa altura, os Egípcios utilizavam uma divisão do tempo com dez dias, o que, se se tivesse mantido em uso, teria resultado numa longa semana de trabalho. E quanto ao fim de semana de dois dias? Bem, os Babilónicos estabeleceram realmente um dia de descanso, mas também podemos agradecer aos Hebreus por nos terem ensinado que se Deus quis descansar ao sétimo dia, nós também o deveríamos fazer. Mais tarde, os sindicatos conseguiram que obtivéssemos mais um dia, quer Deus o quisesse, ou não.

Os Assírios, os Egípcios e outros fizeram progressos semelhantes na astronomia, mas a Humanidade ainda acreditava que os acontecimentos astronómicos eram provocados pelos deuses. A astronomia e a astrologia eram ainda inseparáveis. Os Gregos antigos pensavam da mesma forma, ao receberem a herança desses pioneiros da ciência. Mas os Gregos deixaram a sua marca na cosmologia como nenhuma outra civilização. Ao olharem para as estrelas, também mudaram o modo como pensamos sobre o mundo.