

O Mensageiro das Estrelas

Um olhar cósmico

sobre a nossa civilização

Neil
deGrasse
Tyson

*Dedicado à memória de Cyril DeGrasse Tyson¹
e de todos os que querem ver o mundo como
poderia ser e não como é.*

Desenvolve-se uma consciência instantânea global, uma orientação para as pessoas, uma forte insatisfação com o estado do mundo e uma compulsão para fazer algo a esse respeito.

Vista dali, da Lua, a política internacional parece muito mesquinha. Apetece agarrar num político pelo colarinho, arrastá-lo um quarto de milhão de milhas para longe da Terra e dizer-lhe: «Olha para aquilo, filho da mãe!»

Edgar D. Mitchell, astronauta da Apollo 14

ÍNDICE

PREFÁCIO	13
PRELÚDIO	
Ciência e sociedade	15
CAPÍTULO 1	
Verdade e beleza	23
CAPÍTULO 2	
Exploração e descoberta	43
CAPÍTULO 3	
Terra e Lua	67
CAPÍTULO 4	
Conflito e resolução	91
CAPÍTULO 5	
Risco e recompensa	119
CAPÍTULO 6	
Carnívoros e vegetarianos	149
CAPÍTULO 7	
Gênero e identidade	171
CAPÍTULO 8	
Cor e raça	183

CAPÍTULO 9	
Lei e ordem	219
CAPÍTULO 10	
Corpo e mente	243
Coda	265
AGRADECIMENTOS	279
CRÉDITOS	283
NOTAS	285

PREFÁCIO

O Mensageiro das Estrelas é um alerta para a civilização. As pessoas já não sabem em quem, ou no quê, confiar. Semeamos o ódio pelos outros impelidos pelo que julgamos ser verdade, ou queremos que o seja, sem consideração pelo que é verdadeiro. Fações culturais e políticas disputam as almas de comunidades e nações. Perdemos de vista o que distingue os factos das opiniões. Somos céleres nos gestos de agressão e vagarosos com os de benevolência.

Quando Galileu Galilei publicou o *Sidereus Nuncius* em 1610, trouxe à Terra verdades cósmicas que aguardavam desde a Antiguidade para encontrar guarida no pensamento humano. O telescópio recém-aperfeiçoado de Galileu revelou um universo que não se assemelhava a nada que até então se presumia ser verdade. Não se parecia com nada que as pessoas queriam que fosse verdade. Com nada que as pessoas ousavam dizer ser verdade. O *Sidereus Nuncius* continha as observações que ele fez do Sol, da Lua e das estrelas, bem como dos planetas e da Via Láctea. Duas ideias rápidas extraídas do seu livro: (1) só por si, os olhos humanos são insuficientes para revelar verdades fundamentais acerca das operações da natureza,

(2) a Terra não é o centro de todo o movimento. Orbita o Sol apenas como um entre os outros planetas conhecidos.

O latim *Sidereus Nuncius* traduz-se por *O Mensageiro das Estrelas*.

Estes primeiros olhares cósmicos no nosso mundo eram testes à presunção do nosso ego, mensagens das estrelas que obrigavam as pessoas a repensar o relacionamento com os outros, com a Terra e o cosmos. De outra maneira, arriscamos a acreditar que o mundo gira à nossa volta e das nossas opiniões. Como antídoto, *O Mensageiro das Estrelas* oferece formas de aplicação das nossas energias emocionais e intelectuais que se reconciliam com a biologia, a química e a física do universo conhecido. *O Mensageiro das Estrelas* reformula alguns dos tópicos mais examinados e debatidos dos nossos tempos – guerra, política, religião, verdade, beleza, gênero, raça, cada campo de batalha artificial no panorama da vida – e devolve-os ao leitor de maneiras que promovem a prestação de contas e o conhecimento ao serviço da civilização. Também examino de um modo intermitente como poderíamos surgir aos olhos de extraterrestres que viessem à Terra sem noções preconcebidas de quem ou o que somos... ou como deveríamos ser. Eles servem de observadores imparciais dos nossos costumes misteriosos ao sublinharem inconsistências, hipocrisias e tolices ocasionais nas nossas vidas.

Pense-se em *O Mensageiro das Estrelas* como uma coletânea de percepções, informadas pelo universo e postas à disposição através dos métodos e das ferramentas da ciência.

PRELÚDIO

Ciência e sociedade

Quando as pessoas discordam no nosso mundo complexo da política, da religião e da cultura, as causas são simples, embora as soluções não o sejam. Todos dominamos conjuntos distintos de conhecimentos. Possuímos valores, prioridades e compreensões diferentes de tudo o que se desenrola à nossa volta. Todos vemos o mundo de maneira diversa e, por isso, formamos tribos com base em quem se parece connosco, em quem reza aos mesmos deuses que nós e partilha connosco o mesmo código moral. Tendo em conta o prolongado isolamento paleolítico da nossa espécie, talvez não deva surpreender-nos o que a evolução forjou. A conformidade de grupo, mesmo quando colide com a análise racional, pode ter sido vantajosa para a sobrevivência dos nossos antepassados.¹

Porém, se pusermos de lado tudo o que nos divide, talvez se encontrem perspectivas comuns e unificadoras do mundo. Nesse caso, é preciso ter cautela. Esse novo panorama não fica a norte, a sul, a leste ou a oeste da posição em que nos encontramos. Na verdade, esse lugar não existe na bússola. É preciso elevarmo-nos da superfície da Terra para lá chegar, ver a Terra, e todos os que nela vivem, de uma maneira

que nos deixe imunes a interpretações sectárias do mundo. Falamos desta transformação como o «efeito de visão global», comumente sentido pelos astronautas que orbitaram a Terra. Acrescente-se a isto as descobertas da astrofísica moderna, bem como da matemática, da ciência e da tecnologia que geraram a exploração espacial e, é verdade, um olhar cósmico fica literalmente acima de tudo.

Quase cada pensamento, opinião e perspectiva que formule acerca dos assuntos do mundo foram tocados – influenciados e iluminados – pelo conhecimento do nosso lugar na Terra e no universo. Longe de ser um empreendimento descomprometido e insensível, provavelmente não há nada mais humano do que os métodos, ferramentas e descobertas da ciência. São estes que modelam a civilização moderna. O que é a civilização a não ser aquilo que os humanos construíram para si mesmos como meios de transcender os impulsos primitivos e como um ambiente no qual viver, trabalhar e divertir-se?

E quanto às nossas dissensões coletivas e persistentes? Tudo o que posso prometer é que, quaisquer que sejam as opiniões que perfilhe, uma infusão de ciência e pensamento racional pode torná-las mais profundas e informadas do que nunca. Este rumo também pode revelar quaisquer perspectivas infundadas ou emoções injustificadas que possa nutrir.

Não é realista esperar que as pessoas discutam entre si do mesmo modo que os cientistas. A razão é que os cientistas não andam em busca das opiniões uns dos outros. Buscamos os dados uns dos outros. Mesmo quando se discutem

opiniões, é surpreendente o quanto uma perspectiva racional pode ser poderosa. Quando se é iluminado por esta, depressa se descobre que a Terra não carrega muitas tribos, mas apenas uma: a tribo humana. É então que muitos diferendos se atenuam, enquanto outros pura e simplesmente se evaporam, deixando-nos sem nada que discutir à partida.

A ciência distingue-se de todos os outros ramos do saber humano pelo seu poder de explorar e compreender o comportamento da natureza a um nível que nos permite predizer com precisão, ou mesmo controlar, as consequências dos eventos no mundo natural. A descoberta científica acarreta com frequência a capacidade de alargar e aprofundar perspectivas sobre todas as coisas. A ciência melhora em particular a nossa saúde, riqueza e segurança, que são hoje maiores para mais pessoas na Terra do que em qualquer outro momento da História humana.

O método científico, que subjaz a todas estas realizações, é muitas vezes exposto em termos formais que aludem a indução, dedução, hipótese e experimentação. No entanto, pode ser resumido numa frase que remete de todo para a objetividade:

*Faça o que for necessário para evitar iludir-se
acreditando que algo é verdadeiro quando é falso,
ou que algo é falso quando é verdadeiro.*

Esta abordagem do conhecimento tem raízes no século XI, conforme foi expresso pelo erudito árabe Ibn al-Haytham (965-1040), também conhecido por Alhazém. Ele advertiu

o cientista principalmente contra a propensão: «Deverá também suspeitar de si ao empreender o exame crítico do tema, de modo a evitar cair no preconceito ou na complacência.»² Séculos mais tarde, no decurso do Renascimento europeu, Leonardo da Vinci estaria em completo de acordo: «O maior logro que os homens sofrem é o da sua opinião.»³ No século XVII, pouco depois das invenções quase simultâneas tanto do microscópio como do telescópio, o método científico desabrochava em pleno, impulsionado pelo trabalho do astrónomo Galileu e do filósofo Sir Francis Bacon (Lorde Verulam). Em suma, levem-se a cabo experiências para pôr à prova as nossas hipóteses e deposite-se confiança na proporção da força das provas.

Desde então, aprenderíamos ainda a não reivindicar o conhecimento de uma nova verdade descoberta enquanto uma maioria de investigadores não obtivesse resultados consistentes entre si. Este código de conduta tem consequências notáveis. Não há uma lei contra a publicação de resultados errados ou tendenciosos. Contudo, o custo de o fazer é elevado. Se a investigação for escrutinada por colegas e ninguém conseguir reproduzir as descobertas, a integridade da investigação futura será considerada suspeita. Se se cometer uma fraude declarada – falsear deliberadamente os dados – e os subsequentes estudiosos do assunto o descobrirem, a revelação porá fim à carreira.

Este sistema interno de autorregulação que existe na ciência pode não ter par noutras profissões e não exige que o público, a imprensa ou políticos o façam funcionar. Não obstante, observar como a engrenagem opera pode deixar-nos

fascinados. Basta observar o fluxo de relatórios de investigação revistos por pares que enriquecem as páginas das publicações científicas. Ocasionalmente, este terreno fértil de descoberta também serve de campo de batalha para controvérsias científicas. Porém, se se escolherem a dedo pesquisas científicas pré-consensuais para servir objetivos culturais, económicos, religiosos ou políticos, está-se a comprometer os fundamentos de uma democracia informada.

Não apenas isso, como a conformidade na ciência constitui um anátema para o progresso. As acusações constantes de que nos satisfazemos em concordar uns com os outros partem daqueles que nunca assistiram a conferências científicas. Pense-se nesses encontros como «bar aberto» para a apresentação das ideias de qualquer pessoa, independentemente da sua autoridade. Isto é bom para o campo da investigação. As ideias bem-sucedidas sobrevivem ao escrutínio. As más ideias são descartadas. A conformidade também é absurda para os cientistas que tentem impulsionar a sua carreira. A melhor maneira de conquistar fama em vida é apresentar uma ideia que contradiga a investigação predominante e tenha consistência significativa de observações e experimentação. A discordância salutar é um estado natural nas margens de circunscrição da descoberta.

Em 1660, apenas dezoito anos após a morte de Galileu, foi fundada a Real Sociedade de Londres, que ainda continua a robustecer-se como a mais antiga academia científica independente do mundo. Desde então, as ideias científicas

recém-avanzadas são discutidas ali, sob inspiração do seu lema maravilhosamente brusco: «Não acredite na palavra de ninguém.» Em 1743, Benjamin Franklin fundou a Sociedade Filosófica Americana para promover o «conhecimento útil». Ainda mantém a mesma função, e os membros representam todos os campos de atividade científica nas ciências e nas humanidades. E em 1863, num ano em que tinha claramente assuntos mais prementes sobre que se debruçar, Abraham Lincoln – o primeiro Presidente republicano dos EUA – aprovou a criação da Academia Nacional de Ciências (NAS), com base numa proposta de lei do Congresso. Este organismo respeitável forneceria aconselhamento independente à nação, fundamentado na memória viva, em questões relacionadas com a ciência e a tecnologia.

No século xx, uma proliferação de agências com missões científicas serve um propósito análogo. Nos EUA, entre estas incluem-se a Academia Nacional de Engenharia (NAE), a Academia Nacional de Medicina (NAM), a Fundação Nacional de Ciência (NSF) e os Institutos Nacionais de Saúde (NIH). Também se inclui a Administração Nacional da Aeronáutica e Espaço (NASA), que explora o espaço e a aeronáutica; o Instituto Nacional de Padrões e Tecnologia (NIST), que explora os fundamentos da medição científica, nos quais se baseiam todas as outras medições; o Departamento da Energia (DOE), que explora a energia em todas as formas utilizáveis e úteis; e a Administração Nacional dos Oceanos e Atmosfera (NOAA), que explora a meteorologia e o clima da Terra e como podem afetar o comércio.

Estes centros de investigação, bem como outras fontes fiáveis de ciência publicada, podem habilitar os políticos

de maneiras que conduzem à governação esclarecida e informada. Isto só acontecerá quando as pessoas que votam, e aquelas em quem votam, compreenderem como e porque a ciência funciona. A realização científica entre as instituições de investigação da nação constitui o viveiro do futuro dessa nação e é alimentada pela amplitude e a profundidade do apoio que as agências podem receber dos órgãos administrativos que as governam.

Depois de refletir aprofundadamente sobre como um cientista vê o mundo, a aparência da Terra vista do espaço e a grandeza da era cósmica e do espaço infinito, todos os pensamentos terrestres se alteram. O nosso cérebro reajusta as prioridades da vida e reavalia as ações que se podem empreender como resposta. Nenhuma perspectiva sobre a cultura, a sociedade ou a civilização permanece incólume. Neste estado de espírito, o mundo parece diferente. É-se transportado.

Experiencia-se a vida através da lente de um olhar cósmico.

CAPÍTULO 1

Verdade e beleza

Estética na vida e no cosmos

Desde a Antiguidade, os temas da verdade e da beleza têm ocupado as reflexões dos nossos mais profundos pensadores, sobretudo de filósofos e teólogos, e do ocasional poeta como John Keats, que declara no seu poema de 1819, *Ode a Uma Urna Grega*:¹

Beleza é verdade, verdade é beleza – isto é tudo

Como seriam estes temas vistos por extraterrestres que atravessassem a Galáxia para nos visitar? Eles não teriam nenhum dos nossos preconceitos. Nenhuma das nossas preferências. Nenhuma das nossas noções preconcebidas. Trariam uma visão renovada àquilo que valorizamos como humanos. Poderiam até reparar que o próprio conceito de verdade na Terra está carregado de ideologias conflitantes, carecendo desesperadamente de objetividade científica.

Munidos de métodos e instrumentos de pesquisa aperfeiçoados ao longo de séculos, os cientistas podem ser descobridores exclusivos do que é objetivamente verdade no universo. As verdades objetivas aplicam-se a todas as pessoas, lugares

e objetos, bem como a todos os animais, vegetais e minerais. Algumas destas verdades aplicam-se em toda a extensão do espaço e do tempo. São verdadeiras mesmo quando não se acredita nelas.

As verdades objetivas não emanam de uma autoridade estabelecida nem de um único relatório de investigação. A imprensa, na tentativa de conseguir um furo jornalístico, pode ludibriar a percepção pública de como a ciência funciona ao noticiar em manchete um artigo científico acabado de publicar como a verdade, talvez empolando também o currículo académico dos autores. Quando extraída da fronteira do pensamento, a verdade ainda agita. A investigação pode andar à deriva até que as experiências convirjam numa ou noutra direção – ou em nenhuma, um sinal de alerta de que não há um fenómeno. Estes pesos e contrapesos cruciais costumam prolongar-se por anos, o que quase nunca conta como «notícias de última hora».

As verdades objetivas, determinadas por experimentação repetida que oferece resultados consistentes, não são mais tarde consideradas falsas. Não é preciso visitar a questão de que a Terra é redonda, o Sol é quente, os humanos e os chimpanzés partilham mais de 98% do ADN ou que o ar que respiramos é constituído por 78% de nitrogénio (azoto). A era da «física moderna», nascida com a revolução quântica do início do século xx e com a revolução relativista, aproximadamente da mesma altura, não eliminou as leis do movimento e da gravidade de Newton. Em vez disso, descreveu realidades mais profundas da natureza, tornadas visíveis por métodos e ferramentas de pesquisa cada vez melhores. Tal como uma

matriosca, a boneca russa, a física moderna circundou a física clássica nas suas verdades mais abrangentes. As únicas vezes em que a ciência não consegue assegurar as verdades objetivas é na fronteira pré-consensual da investigação. A única era em que a ciência não pôde assegurar as verdades objetivas foi antes do século XVII, quando os nossos sentidos – inadequados e tendenciosos – eram os únicos instrumentos que tínhamos à disposição para nos informar sobre o mundo natural. As verdades objetivas existem independentemente da percepção da realidade pelos cinco sentidos. Com as ferramentas adequadas, podem ser verificadas por qualquer pessoa, em qualquer momento e lugar.

As verdades objetivas da ciência não se fundamentam em sistemas de crenças. Não são estabelecidas pela autoridade dos líderes ou pelo poder de persuasão. E também não são aprendidas por repetição ou adquiridas por meio de pensamento mágico. Negar verdades objetivas é ser cientificamente analfabeto, não ter princípios ideológicos.

Tendo isto em conta, poderia pensar-se que só deveria existir uma definição de verdade neste mundo, mas não. Vigoram, pelo menos, dois outros tipos que impulsionam algumas das mais belas e violentas expressões do comportamento humano. As verdades pessoais têm o poder de dirigir a nossa mente, corpo e alma, mas não se baseiam em provas factuais. As verdades pessoais são aquilo que temos a certeza de ser verdade, mesmo que não possamos – e em particular se não pudermos – prová-lo. Algumas destas ideias derivam daquilo que queremos que seja verdade. Outras têm origem em líderes carismáticos ou doutrinas sagradas, quer antigas

ou contemporâneas. Para alguns, sobretudo nas tradições monoteístas, Deus e a Verdade são sinónimos. Assim o diz a Bíblia Sagrada.²

Disse-lhe Jesus: «Eu sou o Caminho, a Verdade e a Vida. Ninguém vem ao Pai senão por Mim.»

As verdades pessoais são aquelas que nos podem ser caras mas acerca das quais não dispomos de um modo de persuadir aqueles que discordam, a não ser mediante uma discussão acalorada, a coerção ou a força. Estes são os fundamentos das opiniões da maioria das pessoas e em geral são inócuos quando reservados para nós ou discutidos enquanto se bebe uma cerveja. Jesus é o nosso salvador? Maomé foi o último profeta de Deus na Terra? O governo deve apoiar os pobres? As atuais leis da imigração são demasiado severas ou brandas? Beyoncé é a sua rainha? No universo de *Star Trek*, que comandante é? Kirk ou Picard... ou Janeway?

As diferenças de opinião enriquecem a diversidade de uma nação e devem ser acarinhadas e respeitadas em qualquer sociedade livre desde que todas as pessoas tenham o direito de discordar e, sobretudo, estejam abertas a discussões racionais que possam alterar a sua convicção. Infelizmente, a conduta de muitas pessoas nas redes sociais tem degenerado para o oposto. A receita delas: encontrar uma opinião da qual discordem e propagar ondas de cólera e indignação porque os seus pontos de vista não coincidem. As tentativas sociais, políticas ou legislativas de exigir que todos concordem com verdades pessoais são, em última análise, ditatoriais.

Entre os aficionados do vinho há uma expressão latina, *In vino veritas*, que se traduz por: «Há verdade no vinho.» Isto é audacioso para uma bebida que tem 12 a 14% de etanol, uma molécula que perturba o funcionamento do cérebro e (sem qualquer relevância) é bastante comum no espaço interestelar. Não obstante, o epigrama sugere que as pessoas que bebem vinho irão dar consigo, de um modo espontâneo, a ser sinceras umas com as outras. Talvez o mesmo aconteça em determinado nível com outras bebidas alcoólicas. Ainda assim, poucos de nós testemunhámos uma rixa num bar entre duas pessoas que estejam a beber vinho. Talvez se for gin. Certamente com whisky. Chardonnay, de modo algum. Imagine-se o absurdo da seguinte deixa num guião de cinema: «Vais levar um pontapé no rabo, mas só depois de eu acabar de beber o meu Merlot!» A mesma afirmação de incredulidade provavelmente pode ser proferida a respeito da marijuana. Os antros de fumo não tendem a ser lugares onde irrompem cenas de pancadaria. Estas evidências demonstram, ainda que de um modo cinematograficamente anedótico, que a verdade honesta pode gerar compreensão e reconciliação. Talvez porque a honestidade é melhor do que a desonestidade, e as verdades são mais bonitas do que as inverdades.

Muito distantes das verdades do vinho, e parentes próximas das verdades pessoais, são as verdades políticas. Estes pensamentos e ideias já encontram eco nos nossos sentimentos, mas tornam-se verdades inatacáveis através da repetição incessante por forças nos meios de comunicação social que querem que acreditemos nelas – uma

característica fundamental da propaganda. Tais sistemas de crenças quase sempre insinuam ou declaram explicitamente que quem somos, aquilo que fazemos ou como o fazemos é superior àqueles que queremos subjugar ou conquistar. Não é segredo que as pessoas darão a sua vida, ou porão termo à vida de outros, em prol daquilo em que acreditam. Muitas vezes, quanto menos evidência factual existir para suportar uma ideologia, maior a probabilidade de alguém estar disposto a morrer pela causa. Os alemães arianos da década de 1930 não nasceram a pensar que eram uma raça superior a todas as outras pessoas do mundo. Tiveram de ser doutrinados. E foram-no... por uma máquina política eficaz e bem oleada. Em 1939, no início da Segunda Guerra Mundial, milhões estavam prontos a morrer por isso – e foi o que aconteceu.

A estética do que é belo e desejado na cultura costuma alterar-se de época para época, de ano para ano e de geração para geração, sobretudo no que diz respeito à moda, à arte, à arquitetura e ao corpo humano. Atendendo à dimensão da indústria da cosmética e ao ainda mais vasto complexo industrial da beleza, os alienígenas visitantes do espaço de certeza concluiriam que nos consideramos irremediavelmente feios, a necessitar constantemente de «aperfeiçoamentos». Concebemos utensílios domésticos para alisar o cabelo encaracolado e encaracolar o cabelo liso. Inventámos métodos para substituir o cabelo omisso e remover o cabelo indesejado. Usamos corantes químicos para escurecer o cabelo claro e aclarar

o cabelo escuro. Não toleramos acne ou manchas de qualquer tipo na pele. Usamos sapatos que nos fazem mais altos e perfumes que nos fazem cheirar melhor. Usamos maquiagem para acentuar os aspetos favoráveis da nossa aparência e dissimular os desfavoráveis. No fim, resta muito pouco da nossa aparência real. A beleza que criamos é de todo superficial. Desaparece no duche.

Aquilo que é objetivamente verdadeiro ou honestamente autêntico – sobretudo na Terra ou nos céus – tende a possuir uma beleza própria que transcende o tempo, o lugar e a cultura. O pôr do Sol continua a ser impressionante, não obstante ocorrer um todos os dias. Por mais belo que seja, não deixamos de ter conhecimento de tudo a respeito das fontes de energia termonuclear no núcleo do Sol. Sabemos da viagem tortuosa dos seus fotões ao emergirem do Sol. Sabemos da sua travessia rápida pelo espaço, até serem refratados pela atmosfera da Terra, rumo às nossas retinas. O cérebro então processa e «vê» a imagem de um pôr do Sol. Estes factos acrescentados – estas verdades científicas – têm o poder de aprofundar qualquer significado que possamos atribuir à beleza da natureza.

Difícilmente algum de nós se enfastiará com quedas-d'água ou a lua cheia a ascender num horizonte montanhoso ou urbano. Ficamos sempre emudecidos perante o espetáculo singular que é um eclipse solar total. Quem consegue virar as costas à lua crescente e Vénus suspensos em conjunto no céu crepuscular? O islão não conseguiu. Esta justaposição de uma «estrela» com a lua crescente continua a ser o símbolo sagrado da fé. Vincent van Gogh também não conseguiu.

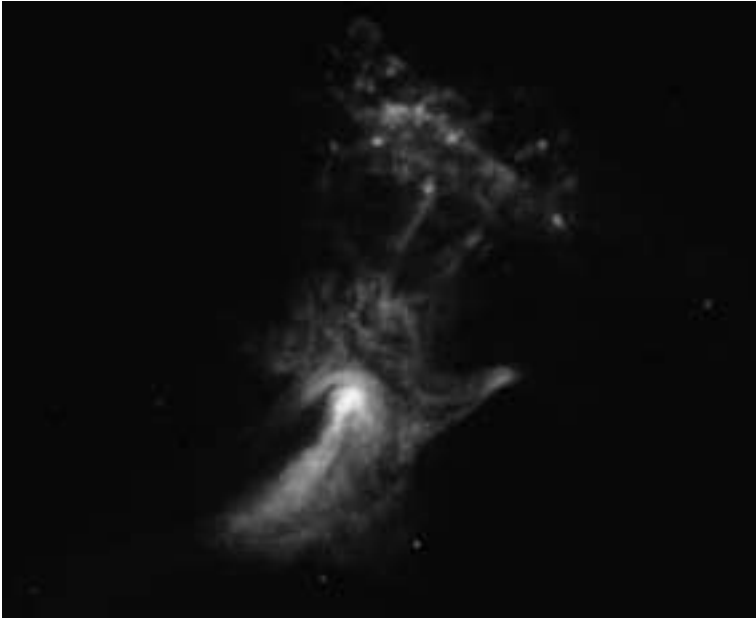
A 21 de junho de 1889³ registou-o nos céus que precedem a alvorada em Saint-Rémy, em França, criando aquele que talvez seja o seu quadro mais conhecido, *A Noite Estrelada*. E, ao que parece, nunca nos fartamos da paisagem registada pelos veículos planetários ou das imagens cósmicas captadas pelo Telescópio Espacial *Hubble* e outros portais para o cosmos. As verdades da natureza transbordam de beleza e fascínio, mesmo nas mais vastas escalas do espaço e do tempo.

Não surpreende, portanto, que o deus ou os deuses que veneramos tendam a ocupar lugares elevados, quando não o próprio céu. Ou vemos os lugares elevados como estando mais próximos de Deus, dos cumes das montanhas às nuvens empoladas e ao firmamento. A arca de Noé fundeou no cimo do monte Ararat, não na margem de um lago ou rio. Moisés não recebeu os Dez Mandamentos num vale ou nas planícies. Chegaram-lhe no alto do monte Sinai. O monte Sião e o monte das Oliveiras são lugares sagrados no Médio Oriente, tal como o monte das Beatitudes, onde deve ter sido proferido o famoso Sermão da Montanha de Jesus.⁴ O monte Olimpo era um lugar que se elevava acima das nuvens, densamente povoado por deuses gregos. Além disso, os altares tendem a ser construídos em lugares altos, não baixos, e os sacrifícios humanos astecas, por exemplo, costumavam ser realizados no cimo das pirâmides mesoamericanas.⁵

Quantas vezes vimos cartazes, ou mesmo obras de arte, que representam querubins, anjos, santos ou o próprio Deus barbudo a pairar numa nuvem cúmulo-nimbo,

a maior de todas? A taxonomia das nuvens fascinou o meteorologista escocês Ralph Abercromby que, em 1896, documentou tantas quantas conseguiu por todo o mundo, criando uma sequência numérica para elas. Adivinhou. Às nuvens cúmulo-nimbo coube o número 9, disseminando involuntariamente o conceito duradouro de se estar na «nona nuvem» quando em estado de felicidade.⁶ Combine-se a nona nuvem com raios de luz solar que se prolongam de cada canto de uma imagem e não se pode deixar de pensar em beleza divina.

As religiões animistas, comuns entre os povos indígenas de todo o mundo, do Alasca à Austrália, tendem antes a afirmar que a própria natureza – o regato, as árvores, o vento, a chuva e as montanhas – está imbuída de uma espécie de energia espiritual. Se os povos antigos houvessem tido acesso à imagética cósmica de hoje, as suas divindades poderiam ter desfrutado de ainda mais lugares de beleza onde permanecerem enquanto vigiavam a Terra. Uma nebulosa (PSR B1509-58), registada pelo telescópio espectroscópico nuclear orbital da NASA (*NuSTAR*) na gama dos raios X, assemelha-se a uma enorme mão incandescente no espaço, sendo bem visíveis o punho, a palma, o polegar e os dedos distendidos. Apesar de essa nebulosa ser constituída pelos restos brilhantes de uma estrela morta depois de explodir, isso não impediu as pessoas de lhe chamarem «Mão de Deus».



A par das suas identificações de catálogo,⁷ costumamos denominar as nebulosas astrofísicas pela aparência, recorrendo a todos os tipos de referências terrestres divertidas, incluindo a Nebulosa do Olho de Gato (NGC 6543), a Nebulosa do Caranguejo (NGC 1952), a Nebulosa do Altere (NGC 6853), a Nebulosa da Águia (NGC 6611), a Nebulosa da Hélice (NGC 7293), a Nebulosa Cabeça de Cavalo (IC 434), a Nebulosa da Lagoa (NGC 6523), a Nebulosa Rodela de Limão (IC 3568), a Nebulosa Norte-Americana (NGC 7000), a Nebulosa da Coruja (NGC 3587), a Nebulosa do Anel (NGC 6720) e a Nebulosa da Tarântula (NGC 2070). É verdade que todas se parecem ou evocam aquilo cujos nomes lhes atribuímos. Mais uma: a Nebulosa Pacman (NGC 281), batizada a partir do personagem comilão do jogo de vídeo da década de 1980.

O esplendor não se esgota aí. No nosso Sistema Solar temos cometas, planetas, asteroides e luas, e cada um deles revela uma singularidade espantosa de configuração e aspeto. Para muitos destes objetos, acumulámos conhecimento profundo e objetivamente verdadeiro daquilo que os constitui, de onde vêm e para onde vão. Entretanto, revolvem-se e avançam segundo as trajetórias que lhes cabem através do vazio do espaço, como bailarinos a executar piruetas num bailado cósmico, coreografado pelas forças da gravidade.

Na Casa Branca da década de 1990, Bill Clinton conservou na sua mesinha da Sala Oval, entre os dois sofás colocados frente a frente, uma amostra de rocha lunar que os astronautas da *Apollo* trouxeram para a Terra de uma distância de 400 milhões de quilómetros. Disse-me que, sempre que estava prestes a deflagrar uma discussão entre adversários geopolíticos ou membros recalcitrantes do Congresso, apontava para a rocha e recordava às pessoas que tinha vindo da Lua.⁸ Era frequente este gesto redirecionar a conversa, servindo de lembrete de que um olhar cósmico pode obrigar-nos a parar por momentos e a refletir sobre o sentido da vida e o valor da paz que a sustenta.

Uma forma de beleza por si só.

Contudo, a natureza não limita a sua beleza às coisas. As ideias objetivamente verdadeiras podem veicular uma beleza própria. Permita-me que escolha alguns exemplos favoritos.

Uma das equações mais simples da ciência é talvez a mais profunda: a equivalência de Einstein entre a energia (E)

e massa (m): $E = mc^2$. O «c» minúsculo representa a velocidade da luz, uma constante que intervém em inúmeros lugares à medida que desvendamos os códigos cósmicos que governam o universo. Entre um zilião de outros lugares onde figura, esta pequena equação subjaz ao modo como todas as estrelas no universo têm gerado energia desde o início dos tempos.

Também simples, e não menos profunda, é a segunda lei do movimento de Newton, que prescreve precisamente a rapidez com que um objeto acelera (a) quando se lhe aplica uma força (F): $F = ma$. O «m» representa a massa do objeto impulsionado. Esta pequena equação, e a posterior extensão de Einstein decorrente da sua Teoria da Relatividade, sustentam todo o movimento que já ocorreu ou ocorrerá de todos os objetos no universo.

A física pode ser bela.

É provável que já tenha ouvido falar de π – um número entre 3 e 4 que se estende por um número infinito de casas decimais, embora costume ser abreviado para 3,14. Eis o π com dígitos suficientes para figurarem todos os numerais de 0 a 9:

3,14159265358979323846264338327950...

Obtém-se o π apenas dividindo a circunferência de um círculo pelo seu diâmetro. O quociente é igual qualquer que seja a dimensão do círculo. A própria existência do π é uma verdade profunda da geometria euclidiana, celebrada todos os anos por todos os devotos encartados do mundo a 14 de março – uma data que pode ser escrita como 3-14.



Penguin
Random House
Grupo Editorial



penguinlivros.pt



[penguinlivros](#)



[editoraobjectiva](#)

ISBN 9789897847752



9 789897 847752 >