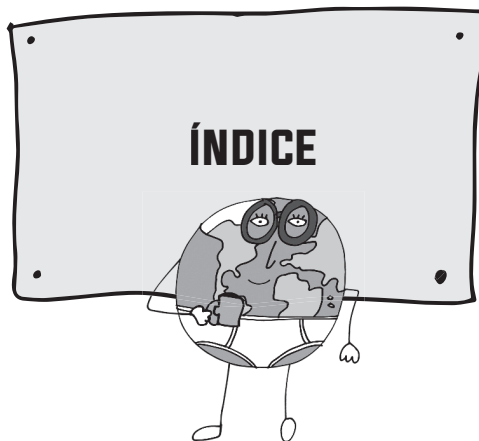


# O FIM DO MUNDO EM CUECAS

HUGO VAN DER DING  
(ORG.)



**PREFÁCIO • 9**

**(DAVID MARÇAL)**

**INTRODUÇÃO • 13**

Uma Breve História do Fim Mundo nos Últimos Dois Mil Anos

**(CARLOS FOLHAIS)**

**FINS DO MUNDO DE ORIGEM HUMANA • 25**

Erro 404: Universo Não Encontrado • 27

**(ADRIANO CERQUEIRA)**

Bem-vindos ao Deserto do Real • 41

**(BRUNO MARTINS SOARES)**

Oh, FDATE • 57

**(PEDRO FERREIRA)**

A Nossa Vida Está em Jogo • 69

**(VÍTOR CARDOSO)**

O Apocalipse Pós-Moderno • 79

**(DAVID MARÇAL)**

E Quando o Mar Bate na Rocha? • 93

**(JOÃO CRUZ)**

## **FINS DO MUNDO DE ORIGEM NATURAL • 103**

Fim do Mundo de Causas Naturais • 105

**(JOANA LOBO ANTUNES)**

E se o Vulcão Mal-humorado Provocasse um Inverno Nuclear? • 115

**(FÁTIMA VIVEIROS)**

Com um Ar de Insânia... • 125

**(PEDRO MOTA MACHADO)**

## **FINS DO MUNDO DE ORIGEM ESPACIAL • 143**

Breve Tratado Sobre os Terrors do Gado • 145

**(LUÍS FILIPE SILVA)**

Procura-se Relações-Públicas Para Trabalhar com Calhaus Espaciais! • 159

**(MIGUEL GONÇALVES)**

O Fim e o Princípio • 171

**(NUNO CAMARNEIRO)**

O Sol Transforma-se Em Gigante Vermelha • 183

**(ALEXANDRE AIBÉO)**

O Planeta Errante • 193

**(BRUNO PINTO)**

Buracos Negros, Os Objectos Mais Surpreendentes do Universo • 207

**(PAULO CRAWFORD)**



**A** entrada da segunda década do novo século estávamos mais uma vez entusiasmados com um possível cataclismo iminente e, desta vez, a ameaça vinha do passado, pois uma profecia dos antigos Maias previa o fim do mundo para o dia 21 de Dezembro de 2012. Cerca de um ano antes, a 30 de Dezembro de 2011, podia ler-se em grandes letras na capa da revista *Única* do jornal *Expresso*: «É O FIM DO MUNDO! AS TEORIAS, PROFECIAS E TESES CATACLÍSMICAS PARA 2012.» Mais em baixo, e com muito menos destaque, perguntava-se «E se o euro acabar?» e, numa nota mais lúdica, «12 destinos para 2012». Realmente, acabando-se o mundo, suponho que o euro também não se safasse. E as sugestões turísticas eram oportunas, tratando-se da última oportunidade para conhecer o mundo antes que este irremediavelmente se finasse.

Seria de esperar que a Humanidade se unisse nesta hora difícil, mas não havia grande consenso sequer sobre a natureza do fim do mundo. Para uns, o fim viria de um planeta errante, que não orbitasse uma estrela e que andaria pelo Universo à deriva, acabando por colidir com a nossa bola azul. Afinal até há um precedente conhecido, pois, no início do sistema solar, a Lua formou-se a partir de um violento choque da Terra com um astro destravado. Calcula-se que haja inúmeros astros errantes no nosso sistema solar e fora dele. Com tantos para escolher, falava-se de um que não existe, um planeta chamado Nibiru, nome retirado da antiga tradição babilónica, que rima com «gabiru».

Para outros, o Apocalipse viria de uma mais prosaica queda de meteorito. É bem verdade que têm caído alguns: até temos a agradecer ao que terá atingido a península do Iucatão (no México) há cerca de 65 milhões de anos,

---

<sup>1</sup> Texto sem o novo Acordo Ortográfico.

causando a extinção dos dinossauros, evento que permitiu a ascensão dos mamíferos, nos quais nos haveríamos de incluir. Obrigado, meteorito do Iucatão, em nome pessoal e pelos restantes mamíferos.

Outras hipóteses se levantavam, tais como um ciclo solar violento com consequências danosas para o nosso planeta, ou a inversão da polaridade magnética da Terra, ficando as bússolas a apontar para sul (essa inversão já aconteceu várias vezes, irregularmente, no passado, ao longo da nossa história geológica).

Enfim, talvez por falta de acordo, o mundo acabou por não acabar. Parafraseando o escritor norte-americano Mark Twain, as notícias do fim do mundo eram manifestamente exageradas.

Mas, de uma certa maneira, podemos dizer que o mundo já acabou várias vezes. Depende do que considerarmos que é o fim do mundo. O mundo acabou para os dinossauros — embora possa persistir nas aves uma herança genética de alguns deles. Para os Maias, para os *vikings* da Gronelândia ou para os habitantes da ilha de Páscoa, no Pacífico (que ergueram centenas de estranhas estátuas de pedra), o mundo realmente acabou. As suas populações colapsaram, os seus modos de vida e cultura deixaram de existir. O geógrafo e polímata norte-americano Jared Diamond discute esse tema no seu livro de 2005 *Colapso*. Porque é que algumas civilizações acabam e outras persistem? Uma primeira resposta é que nunca há apenas uma causa. Citando Diamond, se alguém lhe disser que uma sociedade colapsou por causa de um único factor ficará logo a saber que está a falar com um idiota. Ele refere uma combinação de causas ambientais (pessoas que inadvertidamente destroem os recursos de que dependem), alterações climáticas, perda de relações amigáveis com outras sociedades, invasões por grupos hostis e factores culturais que tornam difícil a uma sociedade lidar com os seus problemas (dito de outro modo, sociedades que se recusam a aprender e a mudar em conformidade com aquilo que aprendem). Mesmo sendo diferente cada caso, Diamond identifica três aspectos comuns a sociedades que colapsaram. O primeiro é a rapidez do colapso após a sociedade atingir o seu auge — a civilização maia do Iucatão começou a entrar em colapso poucas décadas após a construção dos seus maiores monumentos e de ter atingido o máximo da sua população. Estes colapsos rápidos são prováveis quando existe um desalinhamento entre os recursos disponíveis e o seu consumo. O segundo é a fragilidade ambiental: algumas sociedades estão mais expostas a mudanças ambientais, por vezes subtis, do que outras. E, em terceiro lugar, o conflito entre os interesses de curto prazo de uma elite que toma as decisões e os interesses de longo prazo da sociedade como um todo — especialmente quando as elites se julgam capazes de se proteger das consequências das suas decisões.

Olhando para as civilizações do passado que colapsaram, o paralelismo com a nossa situação é claro. Seremos capazes de evitar o nosso próprio colapso? Será isso possível, em abstracto, para uma qualquer sociedade avançada?

Nós, humanos, desenvolvemos meios mais do que suficientes para nos autodestruirmos de várias formas, o que levanta a questão: será possível a uma civilização com meios para se autodestruir evitar a sua autodestruição? Para o astrónomo e divulgador científico norte-americano Carl Sagan, essa é uma das respostas a que poderemos aceder se um dia recebermos uma mensagem extraterrestre. Uma civilização que nos faça chegar uma mensagem interstelar será sem dúvida avançada. A recepção de tal mensagem proporcionar-nos-ia uma demonstração de que é possível as sociedades prosperarem com tecnologias avançadas sem se autodestruírem. Para Sagan, a certeza de que existe uma solução contribui muito para a encontrar.

De qualquer forma, a probabilidade de recebermos uma tal mensagem encorajadora dos habitantes de outras estrelas é muito baixa. Mas, mesmo sem ela, temos algumas razões para acreditar que é possível perseverar, pois nem todas as sociedades colapsam, algumas persistem há milhares de anos, transformando-se e evoluindo, sem aparentes colapsos. Durante algum tempo, temos razões para ter esperança.

No fim, claro que a vida na Terra acabará. O Sol terá o mesmo destino que outras estrelas semelhantes: o seu «combustível» — hidrogénio — irá esgotar-se e, nos seus derradeiros tempos de actividade, num estertor final, tornar-se-á numa gigante vermelha, engolindo os planetas mais interiores, decerto Mercúrio e Vénus, mas provavelmente também a Terra. As coisas irão aquecer bastante... Mas é um não-problema para nós daqui a 5000 milhões de anos, pois a nossa espécie não chegará aí: graças à inexorável evolução natural, o *Homo sapiens* já não deverá existir, embora a nossa herança genética possa ter persistido nalgum ser vivo dessa altura. Pode também acontecer que vestígios da nossa consciência se encontrem tecnologicamente preservados. Mas isso já não será o nosso mundo, tal como o conhecemos, que terá acabado muito antes. Resta saber como. Neste livro, vários autores, com diversas formações e proveniências — incluindo eu próprio — falam de possíveis fins do mundo. A acontecer qualquer destes cenários, que seja mais tarde do que cedo... Eu, pelo menos, não estou com pressa!

Lisboa, 30 de Agosto de 2023

**DAVID MARÇAL**





O fim do mundo já foi anunciado inúmeras vezes por todo o tipo de profetas. E, no entanto, o mundo ainda cá está. Apesar de nunca terem faltado profetas da desgraça — neste caso, a última de todas as desgraças —, o facto é que ele, para o bem e para o mal, permanece. O mundo tem-se revelado muito resistente. Parece estar para lavar e durar, resistindo a epidemias, guerras e alterações climáticas. Os profetas do fim do mundo é que têm morrido, isto é, têm tido o seu fim do mundo pessoal. Mas, como profetizar é próprio do Homem, não faltam nem faltarão novos profetas com novas profecias. O fim do mundo tem futuro: só no caso, cientificamente pouco provável, de o mundo acabar é que os profetas acabarão de vez. Nesse caso, eles nem estarão cá para se gabarem da única vez em que as suas profecias acertaram.

Os relatos do fim do mundo são tão antigos quanto as mais primitivas civilizações. Logo no início da Bíblia encontra-se descrito um quase fim do mundo, baseado numa versão judaica de um mito tão antigo quanto persistente: a história do dilúvio contada no *Génesis* é, ao fim e ao cabo, um fim do mundo falhado. E ainda bem que falhou, pois o mundo tinha acabado de nascer e ainda não tinha mostrado o que valia. Por intervenção divina, Noé e a sua grande arca foram salvos da gigantesca inundação. O arco-íris que apareceu a Noé no fim foi o sinal da «velha aliança» entre Deus e o Homem, que passou a ser uma espécie de «seguro de vida» da Humanidade.

No final da Bíblia surge descrito o fim do mundo a sério, bem pior do que o dilúvio universal. A história do Apocalipse, contada por S. João (ou alguém por ele, pois S. João já tinha morrido no final do século I, quando o

<sup>2</sup> Texto sem o novo Acordo Ortográfico.



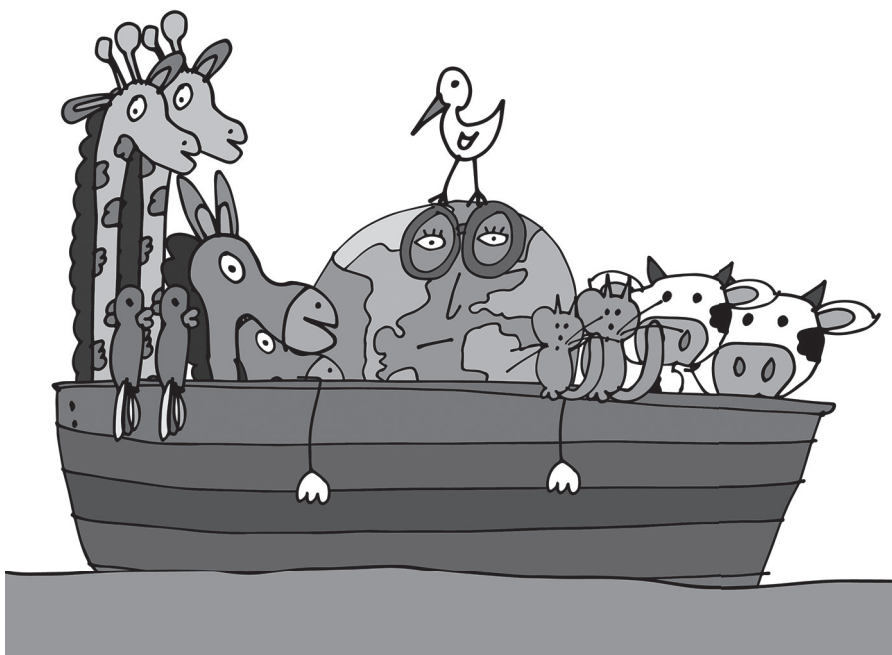
livro foi escrito, com base em tradições pré-cristãs), é particularmente aterrador: quatro cavaleiros espalham a peste, a guerra, a fome e a morte a uma escala que faz empalidecer tudo que, desse género, temos visto até agora: só no cinema é que há coisas parecidas. Houve «granizo e fogo misturados com sangue, que foram lançados sobre a Terra» e também «caiu do céu uma grande estrela que ardia como uma tocha chamejante». E a banda sonora, além dos trovões e gritos, inclui trombetas tocadas por anjos. De facto, este fim do mundo não é bem o fim de tudo, porque as almas humanas merecedoras de vida eterna continuarão a viver na presença de Deus. Para os cristãos, o fim do mundo não é exactamente o fim do mundo, apenas o início de um mundo novo e interminável.

Apresento aqui uma breve história do fim do mundo nos tempos cristãos. No tempo contado convencionalmente a partir da data de nascimento de Jesus Cristo (há um paradoxo no calendário que usamos: Cristo nasceu, muito provavelmente, no ano 4 a. C.), houve, por causa dos profetas, momentos de séria preocupação com o fim do mundo, ou pelo menos com o fim da Humanidade, que é a parte do fim do mundo que mais preocupa os humanos.

No século II, o historiador e viajante cristão Sextus Julius Africanus (c. 160–c. 240) sustentou que a Criação tinha ocorrido em 5500 a. C. e que o fim do mundo seria no ano 500, portanto no ano 6000. Seria marcado pela segunda vinda de Cristo à Terra. A mesma posição tomou o seu contemporâneo Hipólito de Roma (c. 170–c. 235), que foi canonizado. Há algo de sábio nestas profecias, como haverá noutras: a antecedência é tanta que o próprio não vai poder saber se tinha ou não razão.

No final do primeiro milénio houve uma enorme vaga de temor do fim do mundo. O papa francês Silvestre II (c. 950–1003) terá celebrado a missa de Natal do ano 999 em Roma, com muita gente a pensar que o mundo ia acabar. Viveu-se um ambiente de misticismo e pânico colectivos: perante a iminência do Apocalipse, os cristãos arrependiam-se dos pecados que tinham cometido ao mesmo tempo que libertavam os seus animais domésticos para que estes pudessem eventualmente sobreviver aos donos. Sobreviveram todos, pelo que os donos tiveram de andar atrás dos animais. Houve quem dissesse que afinal o fim de tudo deveria ser 1000 anos depois da morte de Cristo, o que adiava o Apocalipse por 33 anos. Quem lá chegou pôde verificar que era afinal mais uma profecia baldada.

Embora de menores proporções, uma vaga semelhante de milenarismo ocorreu nos anos anteriores a 2000, com o medo de que o mundo acabasse na



passagem de 31 de Dezembro de 1999 para 1 de Janeiro de 2000. Eu estava lá e não vi nada de especial, além de um maior fogo-de-artifício (eram foguetes em vez de trombetas!). Ninguém parecia muito arrependido pelos pecados cometidos, como a turba 1000 anos antes, nem tinha soltado os animais domésticos. De facto, a entrada no novo século e milénio teve lugar apenas um ano depois, pela simples razão de que um século tem 100 anos, um milénio 1000 e não houve qualquer ano zero. Um *bug* no registo da data nos sistemas informáticos foi muito anunciado e, por isso, temido, mas revelou-se um grande *flop*. O tempo continuou a fluir normalmente nos relógios dos computadores.

O papa Inocêncio III (c. 1160–1216) previu que o mundo acabaria 666 anos após a ascensão do Islão, que segundo ele teria sido em 618: portanto, o Apocalipse seria em 1284. Tal como muitos outros, foi sábio ao morrer antes da data pretensamente fatídica. O número 666 é o «número da besta», um dragão de sete cabeças que encarna o Mal, no *Apocalipse de S. João*. Tem, por isso, um tenebroso significado esotérico. No ano 1666 registou-se em Inglaterra o grande incêndio de Londres e uma epidemia de peste bubónica, o que podem ser vistos como um apocalipse local. De facto, incêndios e

pestes não tinham faltado antes na Europa e não haveriam de faltar depois. Uma grande peste chegou à Europa, vinda da China, em 1347, havendo quem pensasse que era o fim do mundo. E outras haveriam de chegar: em 2019, a COVID-19, também de origem chinesa, rapidamente se tornou global. A ressonância diabólica do 666 ainda é visível na contemporaneidade: a Intel, em 1999, em vez do *chip* Pentium III 666, de 666 MHz, lançou o Pentium III 667.

O matemático e astrónomo renascentista alemão Johannes Mueller de Königsberg (1436–1476), mais conhecido por Regiomontanus, previu o fim do mundo para o ano de 1588. Na geração seguinte, o monge reformador seu compatriota Martinho Lutero (1483–1546), que era muito entendido na Bíblia, indicou 1600 como o limite máximo para o mundo, um prazo com uma base teológica, mas compatível com a data do astrónomo.

No seu *El Libro de las Profecías* (escrito entre 1501 e 1502), que parte de uma compilação de citações bíblicas, o navegador italiano Cristóvão Colombo (1451–1506), que em 1492 tinha sido o primeiro europeu a chegar à América (um feito que, segundo ele, estava anunciado nas Sagradas Escrituras), previu que o mundo acabaria em 1658. Sustentou que o mundo foi criado em 5343 a. C. e duraria 7000 anos. Como não há ano zero, isso significa que o fim chegaria em 1658. Mas Colombo não tinha a certeza: também poderia ser 1656. Mais uma vez, esteve longe de poder assistir, pois faleceu pouco depois de escrever o seu livro.

Alguns astrólogos de Londres previram que haveria uma enorme cheia das águas do Tamisa em 1 de Fevereiro de 1524, com base no alinhamento de sete planetas. Perante o fracasso da profecia (de facto, o ano de 1524 foi muito mais seco do que era costume), usaram uma tática usual nestes casos: adiaram a profecia em cem anos.

O médico, astrólogo e vidente francês Michel de Nostredame (1503–1566), mais conhecido por Nostradamus, escreveu o livro *Les Prophécies*, publicado pela primeira vez em 1555 e ainda hoje em circulação. Numa das suas profecias, em quadras, que entraram na cultura popular, fala de Julho de 1999 como o tempo do «terror do céu». Os estudiosos concordam que as profecias de Nostradamus são muito vagas, servindo bem para encaixar nas mais variadas circunstâncias e nos mais diversos propósitos. O último eclipse total do Sol do milénio, ocorrido na quarta-feira dia 11 de Agosto de 1999, deu alento à profecia de Nostradamus. O fenómeno só pôde ser observado plenamente numa estreita faixa, com cerca de 120 quilómetros, que se estendeu entre a costa oriental americana e o Norte da Índia. Em

Portugal, o eclipse foi visto como sendo parcial. Em todo o caso, o ano do fim do século e do milénio foi, como referi, inteiramente banal.

Os falsos profetas foram, em alguns casos, pessoas com conhecimentos de ciência. Houve até algumas previsões feitas por cientistas. Por exemplo, o matemático inglês John Napier (1550–1617), inventor dos logaritmos, previu o fim do mundo primeiro para 1688 e depois para 1700 (refez os cálculos), no livro que publicou em 1593, *A Plaine Discovery*, baseado no *Apocalipse de S. João*. De novo: teve o cuidado de datar a catástrofe para décadas muito posteriores ao seu tempo de vida, já que os profetas preferem estar ausentes quando é manifesto o seu fracasso. Há quem diga que «falso profeta» é um pleonasma, uma vez que todos os profetas são falsos: só por acaso acertam. Verdadeiramente sábio foi o futebolista português João Pinto, que um dia afirmou: «Prognósticos só depois do jogo.»

Longe de atenuar os receios do fim do mundo, os avanços da astronomia acentuaram-nos. O matemático suíço Jacob Bernoulli (1654–1705), descobridor do número  $e=2,718\dots$  (a base dos chamados logaritmos naturais) e autor da lei dos grandes números da estatística, previu que um cometa ia destruir o nosso planeta em 5 de Abril de 1719. Esta é uma das modalidades mais comuns de apocalipse — a queda de um cometa ou, em alternativa, de um asteróide — mas até agora todas as previsões desse tipo têm falhado rotundamente. Já vimos um cometa cair em Júpiter (o *Shoemaker-Levy 9*, em 1994), de modo semelhante à queda da estrela no *Apocalipse*, mas na Terra ainda não, até porque era preciso pontaria. E quanto aos asteróides só têm caído, nos tempos históricos, alguns bastante pequenos e, por isso, não muito perigosos. O maior caiu na Rússia em 1908, em Tunguska, na Sibéria. Devia ter cerca de 50 metros e desintegrou-se numa explosão na atmosfera, destruindo floresta mas sem provocar uma cratera.

O físico inglês Isaac Newton (1642–1727), que tinha um lado alquímico, teológico e místico (por ele mantido secreto!), fez em 1704 uns cálculos do fim do mundo, que não publicou, onde previu a sua ocorrência para o ano 2060. Não se baseou na astronomia, mas nas profecias do *Livro de Daniel* do *Antigo Testamento*. Ainda vamos ter de esperar umas décadas para ver se os cálculos do autor do cálculo infinitesimal falharam. Numa base mais científica, Newton temia que a força da gravidade pudesse colocar as estrelas em colisão umas com as outras, imaginando por isso que seria necessária uma intervenção divina. De facto, a regra geral no Universo é o afastamento das galáxias (agrupamentos de estrelas; o conceito é posterior a Newton) e não de colisão, apesar de a força de gravitação universal de Newton ser atractiva. O

físico não fazia qualquer ideia de que houve um início explosivo do Universo: as colisões galácticas, que existem, seriam decerto mais frequentes se não tivesse havido o *Big Bang*, o evento primordial que colocou o Universo em expansão. Sabemos hoje que o Universo não é eterno para trás, mas, tudo o indica, é eterno para a frente, isto é, existiu o *Big Bang*, há 14 mil milhões de anos, mas não existirá um *Big Crunch*. As distâncias entre as galáxias serão cada vez maiores.

O astrónomo e matemático inglês Edmond Halley (1656–1742), contemporâneo de Newton (de quem, aliás, foi amigo), previu, com base nas leis de Newton, o regresso do cometa que hoje tem o seu nome para o ano de 1758 (tinha passado em 1682 e passaria em 1759: um erro de somenos). A passagem de cometas sempre foi associada à ocorrência de catástrofes, ainda que menores do que o total fim do mundo. Eu já vi passar o *Halley*, em 1986, e nada houve de especial (bem, nesse ano houve — coincidência — o desastre de Chernobyl e o acidente do vaivém *Challenger*) a não ser, claro, a passagem do cometa, que só acontece com um ciclo de 75/76 anos. Ele voltará, pontualmente, em 2061 e eu, para ser franco, já não conto voltar a vê-lo. Em 1986 foi o fim do *Halley* para mim...

Em Portugal ocorreu o grande terramoto de Lisboa, em 1 de Novembro de 1755, que foi associado ao fim do mundo. Passados seis anos, o jesuíta italiano Gabriel Malagrida foi queimado pela Inquisição depois de garrotado, na praça do Rossio, por dizer que se tratava de um castigo divino, sendo imperiosa uma reforma dos costumes. Contrariava assim as visões naturalistas da catástrofe, propaladas pelas autoridades laicas. Foi o último condenado à morte da Inquisição entre nós, uma instituição que só acabaria em 1821. O desastre de Lisboa proporcionou visões dignas do Apocalipse: um imponente tsunami, fortes abalos, pavorosos incêndios, enormíssima aflição. Calcula-se que tenham morrido cerca de 30.000 pessoas no que foi até agora o terramoto mais mortífero na Europa. Vários escritores famosos escreveram sobre a tragédia que destruiu quase por completo uma cidade então próspera: Voltaire, Jean-Jacques Rousseau, Immanuel Kant e, mais tarde, Johann Wolfgang von Goethe. Nunca Portugal tinha andado tanto nas bocas do mundo e também nunca mais voltou a andar. Além de terem começado, entre nós, estudos de sismologia, começou também uma acesa discussão teológica sobre a origem do Mal. Seria Deus ou seriam os homens os responsáveis pela catástrofe?

No quadro da teologia, o teólogo, místico, filósofo, cientista e inventor sueco (um polímato como já não há hoje) Emanuel Swedenborg (1688–1772) defendeu que o Juízo Final tinha ocorrido em 1757, portanto durante

a sua vida. Era graças a esse evento que ele podia visitar os céus e conversar com anjos e demónios. Como sobreviveu ele ao fim do mundo? Tinha sido um «fim do mundo» meramente espiritual, ocorrido no «Mundo dos Espíritos», a meio caminho entre o Céu e o Inferno. O sueco criou um rito maçónico baseado no *Génesis* e, depois dele, apareceu a «Igreja Nova» ou «Swedenborgianismo». De certo modo é uma seita, aparentada às muitas que pululam no mundo de hoje, algumas delas com ideias apocalípticas.

Depois da previsão certa de Halley, os cometas ficaram na moda. Os receios sobre a passagem de cometas manifestaram-se de modo tão exacerbado que, em 1773, o astrónomo francês Jérôme Lalande (1732–1807) não conseguiu apresentar na Academia de Ciências de Paris a sua obra *Reflexions sur les comètes que peuvent se approcher de la Terre*, porque correu o boato que aí se previa a queda de um cometa em 20 de Maio de 1773. Foi um oficial de polícia que, para evitar a agitação social, pediu para ver o documento. Claro que era *fake news*: o polícia não encontrou nada de alarmante e mandou que o escrito fosse imediatamente publicado para apaziguar os ânimos.

Os escritos apocalípticos começaram no Romantismo — uma reacção artística ao triunfo da ciência iluminista. O criador foi o escritor francês Jean-Baptiste de Grainville (1746–1805), autor de *Le Dernier Homme*, saído em 1805, pouco depois da sua morte, devida a suicídio (pode-se dizer que previu o seu fim). Esse poema em prosa é a primeira obra de fantasia científica. Pouco depois, a escritora inglesa Mary Shelley (1797–1851) publicava o aterrador *Frankenstein or The Modern Prometheus* (1818), anonimamente, pois nesse tempo as mulheres não tinham voz. A mesma Shelley escreveu em 1826 *The Last Man*, um romance de ficção distópica na mesma linha escatológica de Grainville. A história acaba com um homem e um cão como últimos exemplares das respectivas espécies no ano 2100. Lembrando-nos de que se trata de uma obra ficcional, teremos de esperar mais umas décadas para ver se ela tem alguma semelhança com a realidade.

No século XIX, a ênfase das previsões do fim do mundo passou a ser colocada mais na Natureza e não tanto em Deus. O apocalipse deixou de ser religioso para passar a ser profano. Transitou para o foro da ciência. O século XIX foi o século da termodinâmica, a ciência do calor. De acordo com a Segunda Lei da Termodinâmica, formulada a meio desse século por três físicos, o irlandês William Thomson (1775–1833), o britânico Lord Kelvin (1824–1907) e o alemão Rudolf Clausius (1822–1888), a entropia ou desordem de um sistema isolado aumenta espontaneamente. Essa é a única lei da física que permite distinguir o passado do futuro. Maior desordem significa

espalhamento de calor e impossibilidade de o aproveitar para o trabalho de máquinas térmicas. Na segunda metade do século XIX falava-se da morte térmica do Universo, que significava o fim de todos os fenómenos físicos. O erro maior neste raciocínio é supor que o Universo é um sistema isolado: está isolado de quê?

Foi também no século XIX que se começou a perceber a antiga história da Terra (a estimativa actual é que tenha 4,5 mil milhões de anos) e também a quase tão antiga história da vida (3,5 mil milhões de anos), com os trabalhos dos naturalistas ingleses Charles Lyell (1797–1875) e Charles Darwin (1809–1882), respectivamente autores de *The Principles of Geology* (1830–1833) e *The Origin of Species* (1859), obras seminais da geologia e da biologia modernas. A história natural tinha-se desenvolvido extraordinariamente no século XVIII e passou a haver princípios organizadores: a vida tinha estado em mudança permanente numa Terra também ela em devir constante. Em particular tinham-se encontrado fósseis, que eram vestígios de espécies desaparecidas. Tudo levava a crer que a extinção de algumas espécies estava associada a inundações, explosões vulcânicas, sismos ou outros cataclismos naturais. Sabemos hoje que os dinossauros extinguiram-se há cerca de 65 milhões de anos, no final do Cretáceo: terá sido um grande meteorito caído na península do Iucatão, no golfo do México, acompanhado provavelmente por um aumento da actividade vulcânica, que alterou o clima global (a erupção do monte Tambora, na Indonésia, em 1815, é exemplo de um evento local que causou alterações climáticas globais), impedindo não só os grandes saúrios, como muitas outras espécies, de sobreviver. Para eles foi o fim do mundo. O médico e naturalista francês Georges Cuvier (1769–1832) tinha estudado as extinções documentadas pelos fósseis, tendo proposto a ocorrência de catástrofes localizadas no espaço e no tempo. Essas ideias catastrofistas foram contrariadas por teses uniformistas, estando a verdade algures no meio. A Terra e a vida sofreram uma evolução lenta com episódios dramáticos. E no futuro poderão voltar a ocorrer situações difíceis...

Dado o maior interesse pela ciência, começou, no século XIX, a florescer a ficção científica. O francês Camille Flammarion (1842–1925), astrónomo e grande divulgador da ciência (apesar de ser dado ao espiritismo), publicou em 1894 o romance *La Fin du Monde*, que ainda hoje está em circulação, no qual descreve uma sociedade do século XXV. No livro presta homenagem a Grainville, reconhecendo-o como predecessor. Noutros escritos de divulgação, Flammarion previu que a reaparição do cometa *Halley* em 1910 impregnaria quimicamente a atmosfera, «extinguindo eventualmente a vida no



planeta». Nessa época vendiam-se «pílulas do cometa» para proteger contra gases tóxicos. O facto de a ciência ter passado a compreender melhor as catástrofes naturais não impediu os temores apocalípticos por parte do público. Também em Portugal se temeu o *Halley*, que apareceu meses antes da instauração da república.

Em 1945, a Segunda Guerra Mundial terminou com um fim do mundo localizado nas cidades japonesas de Hiroxima e Nagasáqui, cuja origem foi a libertação da energia nuclear do urânio e do plutónio. A Guerra Fria que se seguiu baseou-se no equilíbrio do terror: a paz foi mantida para evitar o Apocalipse. No final do século xx, o astrofísico e divulgador de ciência norte-americano Carl Sagan (1934–1996) preocupou-se com o apocalipse que podia advir de um conflito nuclear, que ele pensava ser possível no cenário das *Star Wars* desenhado por Ronald Reagan. Sagan estudou o «Inverno nuclear», isto é, as alterações climáticas globais após o uso maciço de armas nucleares.

Hoje em dia vivemos com o receio de um desastre ambiental, uma ideia de que, de certo modo, foi pioneira a bióloga e ambientalista norte-americana Rachel Carson (1907–1964), autora de *Silent Spring* (1962), ao alertar para os riscos que a actividade humana coloca ao ambiente. O principal risco vem do sobreaquecimento do planeta em resultado da emissão de gases com efeito de estufa, principalmente o dióxido de carbono. Vários relatórios do Painel Internacional das Alterações Climáticas (IPCC), organismo das Nações Unidas criado em 1988, documentam a situação e traçam cenários futuros. Este eventual fim do mundo tem tudo que ver com a ciência e a tecnologia, uma vez que resulta de uma civilização de base científico-tecnológica.

Há quem diga que estamos no Antropoceno, uma nova era geológica marcada pela acção humana, e que as alterações climáticas globais com carácter antropogénico poderão levar a uma outra grande extinção, a sexta na história evolutiva. De facto, previsões fiáveis indiciam que um aumento da temperatura média da Terra em mais de 3 °C relativamente ao nível pré-industrial implica a extinção de cerca de 70 por cento das espécies. Nessa altura, a Humanidade será toda ela refugiada climática. Mas os seres humanos podem conseguir diminuir as emissões e assim solucionar o problema (oxalá!).

Apesar de todos os avanços da ciência e da tecnologia, não têm faltado profetas do fim do mundo sem qualquer base credível. Uma data de Apocalipse muito debatida foi o ano de 2012, durante o qual saíram muitos artigos, livros e documentários sobre o hipotético fim do mundo previsto num calendário maia, que poderia ser provocado pela colisão de um planeta,



o Bibiru, que pura e simplesmente não existe. Já dizia o físico suíço, nascido na Alemanha, Albert Einstein: «Há só duas coisas infinitas: o Universo e a estupidez humana, e sobre a primeira não tenho a certeza.»

Actualmente há muita discussão sobre o fim da Humanidade devido à emergência de nova tecnologia, designadamente a inteligência artificial, que está em franco desenvolvimento. Figuras mediáticas como o físico Stephen Hawking e o empresário Elon Musk lançaram um alarme sobre o eventual fim da Humanidade, substituída por máquinas inteligentes. Há quem fale de singularidade: em data não especificada, talvez daqui a 30 ou 40 anos, os robôs teriam capacidades que ultrapassariam as dos humanos, não sendo estes a partir de então precisos para nada. Entraríamos então num tempo pós-humano, o que quer seja que isto signifique. Parafraseio o escritor norte-americano Mark Twain, dizendo que a morte da Humanidade é uma «notícia francamente exagerada».

O fim do mundo continua a ser fértil tema da ficção científica, que oferece várias cenários, desde o fim dos humanos invadidos por extraterrestres (este foi o tema de *The War of the Worlds*, o romance do escritor inglês Herbert George Wells, de 1898) até ao resultado de um cataclismo natural, como por exemplo a colisão de um asteroide com a Terra (como no recente filme *Dont' Look Up*, do realizador norte-americano Adam McKay), passando por uma acção humana, como uma guerra nuclear, química ou biológica, ou ainda uma maldade ou distração num laboratório de alta tecnologia, tal como um erro de biotecnologia ou de nanotecnologia.

Quanto às previsões da ciência, as coisas não são tão pessimistas como na ficção científica do género apocalíptico. O fim da actual fase de vida do Sol está previsto para daqui a 5000 milhões de anos. De facto, daqui a 500 milhões de anos notar-se-á um sobreaquecimento da nossa estrela, que não será bom para a vida na Terra. Embora com probabilidade pequena, a Terra está sempre sujeita a azares cósmicos, como a explosão de uma supernova, com emissão de perigosos raios gama (que não haja receios: não existe qualquer estrela muito próxima com a possibilidade de explodir dessa maneira). Somos, pelo menos por enquanto, incapazes de prever sismos, tal como, com antecedência razoável, explosões vulcânicas. Não somos sequer capazes de prever a próxima inversão do campo magnético terrestre, que já ocorreu várias vezes no passado geológico. Mas estamos interessados em saber mais. Como disse o médico e botânico português Garcia de Orta em 1563, «o que não sabemos hoje, amanhã saberemos».

Indo para lá da nossa «paróquia», a notícia consoladora é que o mundo,

no sentido não de Humanidade na Terra mas de Universo, nunca vai acabar. As galáxias vão continuar a afastar-se umas das outras, com a maioria das estrelas a arrefecer tal como o espaço entre elas. A radiação cósmica de fundo, que preenche todo o espaço, está hoje 4 °C acima do zero absoluto (-273,15 °C) e vai continuar a descer. Daqui por muitos e muitos milhões de anos a maioria das estrelas estarão mais frias e muito afastadas umas das outras. Não haverá estrondos nem som de trombetas. Dois dos versos mais famosos do poeta e ensaísta inglês nascido nos Estados Unidos, T. S. Elliott (1888–1965), surgem no seu livro *The Hollow Men* (1925):

«Este é o modo como o mundo acaba:  
Não com um estrondo, mas com um suspiro.»

## CARLOS FIOHAIS

Nascido em Lisboa (1956), doutorou-se em Física Teórica na Universidade Goethe, em Frankfurt (1982). Foi professor catedrático no Departamento de Física da Universidade de Coimbra até se aposentar em 2021. É autor de vários livros pedagógicos e de divulgação científica, e de numerosos artigos científicos, pedagógicos e de divulgação. Ganhou vários prémios e distinções.