EINSTEIN NO TEMPO E NO ESPAÇO: UMA VIDA EM 99 PARTÍCULAS

SAMUEL GRAYDON

Coordenador da Coleção: David Marçal
Tradução de Sónia Maia

?! DESASSOSSEGO
LIVROS PARA PENSAR

ÍNDICE

Introdução • 9
Partículas 1–99 • 17

Fontes e agradecimentos • 275
Créditos • 281
Citações • 285

INTRODUÇÃO

A 29 de maio de 1919, sobre os céus da ilha de Príncipe, a Lua passou em frente do Sol, e o mundo mergulhou na escuridão. O eclipse total começara. Tendo estado à espera daquele preciso momento, um cientista inglês espreitou por uma câmara astrofotográfica para tirar fotografias do acontecimento. E, na cidade brasileira de Sobral, outro cientista fez o mesmo, tirando, febrilmente, o máximo de fotografias que os poucos minutos de escuridão permitiram. Ambos trabalhavam na esperança de conseguirem registar a curvatura da luz das estrelas. Foram bem-sucedidos.

Quando, poucos meses depois, esses resultados foram anunciados na Burlington House, em Londres, sede da Royal Society, o conceito convencional de gravidade foi afastado. As fotografias captadas pelas equipas das expedições mostravam que, quando a luz das estrelas a 153 anos-luz de distância, no centro da constelação Touro, havia chegado às imediações do Sol, alterara a sua rota, o que fizera com que essas estrelas deixassem de aparecer nas suas posições habituais no céu. Havia apenas uma explicação para isto: o próprio espaço estava deformado pela presença do Sol. A teoria da relatividade acabara de ser confirmada. Isaac Newton, o gigante da física, fora derrubado e substituído por Albert Einstein, um cientista pouco conhecido fora da Alemanha.

Einstein, então residente em Berlim, de 40 anos e com apenas alguns cabelos grisalhos nas têmporas, recebeu os resultados da expedição ao eclipse pouco antes do encontro que tinha marcado com uma aluna chamada Ilse Schneider. Durante a conversa, mostrou-lhe o telegrama que recebera, informando-o do sucesso da sua teoria. Apercebendo-se da monumental

alteração que teria agora de introduzir na sua compreensão do universo e das respetivas leis, ela ficou, compreensivelmente, entusiasmada e felicitou-o efusivamente, mas Einstein disse-lhe, sem se alterar:

— Eu *sabia* que a teoria estava certa.

Mas, perguntou ela, e se aqueles que observaram o eclipse não tivessem visto a curvatura da luz? Ou se tivessem visto a luz curvar-se, mas não na medida que Einstein previra na sua teoria?

— Nesse caso, eu teria muita pena do Senhor — respondeu ele. — A teoria está correta.

Dois anos depois, Einstein deu a volta à América, para ajudar a angariar dinheiro para a causa sionista, que pretendia, essencialmente, criar um lar para os judeus na Palestina. Era, agora, o mais famoso que é possível ser-se. Em todas as cidades que visitava, milhares e milhares de pessoas enchiam as ruas para o ver. Uma multidão de admiradores erguia-o em ombros, encontrou-se com o Presidente, e o Senado envolveu-se até numa discussão sobre a dificuldade de compreender a relatividade. Passado um ano, ganhou o Prémio Nobel da Física e fez uma digressão de palestras pela Ásia. Enquanto estava no Japão, conheceu o imperador e a imperatriz, e uma enorme multidão esperou toda a noite à porta do seu hotel, na esperança de ver aquele grande homem aparecer na varanda. Em Tóquio, fez uma palestra de quatro horas sem tradução. Sentindo-se um pouco arrependido de ter obrigado a assistência a aguentar tanto tempo, conseguiu reduzir a sua palestra seguinte a menos de três horas. No comboio para a cidade seguinte, reparou que os seus anfitriões pareciam desconfortáveis e perguntou-lhes se havia algum problema. Sim, responderam eles: Einstein insultara os organizadores da segunda palestra ao torná-la mais curta do que a primeira. Assim, durante o resto da digressão, certificou-se de que não poupava tempo em explicações, e o público ouviu-o com prazer.

A fama de Einstein foi tão rápida e completa que, por volta dessa altura, dois alunos americanos, numa aposta um com o outro, endereçaram um envelope ao «Professor Albert Einstein, Europa» e enviaram-no, para verem se chegaria às suas mãos. Chegou, e não demorou mais do que o habitual.

— Como o serviço dos correios é excelente! — foi tudo o que Einstein disse.

Vinte anos antes disto, em 1902, Albert tinha acabado de se mudar para a cidade de Berna, na Suíça. Com 23 anos e um rosto um pouco redondo,

emanava uma energia irrequieta, uma intensidade natural. Um amigo que o conheceu pela primeira vez em Berna ficou imediatamente assombrado pelo «brilho dos seus grandes olhos». Queria obter um emprego no Instituto de Patentes suíço — e, graças à ajuda de um amigo, o emprego foi-lhe, efetivamente, oferecido. Ainda assim, as coisas estavam longe de ser um mar de rosas. Tinha muito pouco dinheiro e anunciava os seus serviços de explicador de física e matemática no jornal local. Mas tinha poucos alunos e cobrava pouco; queixava-se de que seria mais fácil sobreviver atuando na rua com o seu violino. Comia muito pouco. Além disso, a sua namorada, Mileva Marić, dera à luz a sua filha menos de um mês antes da mudança. Se a existência de um filho nascido fora do casamento fosse descoberta, ele poderia dizer adeus ao seu cargo no Instituto de Patentes. Albert e Mileva tentaram manter a filha oculta de todos, incluindo da família de Einstein. Ele sabia que tinha de casar — queria casar, achava ele —, mas ainda não ganhara coragem para o fazer. Há muito que os seus pais haviam deixado bem clara a sua antipatia por Marić, e ele sabia que não iriam, certamente, abençoar a união.

Além disto, embora o cargo no Instituto de Patentes fosse muito bem-vindo, ao aceitá-lo, Einstein estaria, de certa forma, a aceitar também o fracasso. Nos dois anos desde que saíra da universidade, candidatara-se a cargos académicos por toda a Europa, e fora sempre rejeitado. O Instituto de Patentes era uma necessidade, mas tornava definitivos o fracasso académico de Einstein, a sua incapacidade de fazer aquilo que adorava e a supremacia das obrigações.

Einstein continuaria a candidatar-se a cargos académicos nos cinco anos seguintes, até, finalmente, conseguir alcançar o degrau mais baixo da escada. A dada altura da sua degradante procura de emprego, desanimado pelas rejeições constantes, alterou as suas ambições e concorreu para professor de liceu — enviando cópias de todos os seus estudos científicos, incluindo a sua tese de doutoramento e ensaios sobre quanta de luz e relatividade especial, como documentos de apoio. Havia 21 candidatos. Einstein não ficou entre os três finalistas.

É fácil pensar na vida de Einstein como dividindo-se em duas metades: antes e depois da confirmação da relatividade geral, ou seja, antes e depois da fama. Na juventude, segundo a sua narrativa, era subestimado mas brilhante, enquanto na velhice foi valorizado mas desinteressante. Existe alguma

verdade nisto. Os melhores trabalhos de Einstein foram produzidos antes de ele ser famoso e, durante a maior parte da sua juventude, ele foi uma figura bastante obscura. Levou nove anos a conseguir um cargo de professor assistente, e mesmo então não foi a primeira escolha para a vaga.

E é verdade que, depois de ser famoso, realizou poucos estudos dignos de nota. O que poderá ter sido o último trabalho realmente brilhante de Einstein foi escrito 20 anos antes da sua morte. E não foi feito com o espírito pioneiro dos primeiros trabalhos — não pretendia explicar o desconhecido, por exemplo, ou restruturar qualquer área de investigação—; em vez disso, era reacionário, baseado na desconfiança em relação à nova física da mecânica quântica. Nele, Einstein dispôs-se a desacreditar o quantum descrevendo o «entrelaçamento», um fenómeno que poderia, teoricamente, ocorrer segundo as regras da mecânica quântica, mas que ele considerava ser, na realidade, impossível. Um dos hábitos mais notáveis de Einstein era ter razão mesmo quando se enganava. Neste caso, acabou por provar-se que o entrelaçamento era uma das verdades fundamentais do universo.

Durante a maior parte dos últimos 30 anos da sua vida, ele dedicar-se-ia a desenvolver uma «teoria do campo unificado» — uma teoria de tudo, que abrangeria todas as leis da natureza, desde os movimentos dos corpos celestiais ao magnetismo e ao que ocorre dentro do átomo —, sendo cada vez mais ignorado pelos seus colegas cientistas, que o consideravam uma espécie de relíquia com poucas probabilidades de vir a ter êxito.

E, contudo, Einstein não pode ser definido tão simplesmente, e é muito mais interessante do que a sua narrativa de consagração pública e estagnação poderá levar a crer. Essa narrativa exclui os factos periféricos, tais como o reconhecimento profissional e o sucesso que obteve na Alemanha, mesmo antes de ter publicado uma palavra sobre relatividade geral. Também ignora o seu apoio ao povo judeu e o desenvolvimento do seu pacifismo. Durante o aumento de tensão que levou à Segunda Guerra Mundial, estes outros aspetos do homem estiveram tudo menos estagnados. Ele gastou uma parcela considerável do seu dinheiro ajudando judeus a fugir da Alemanha e a emigrar para os EUA, assim como contribuindo para fundar a organização que se tornaria o Comité Internacional de Salvamento.

A fama de Einstein pode dificultar uma avaliação objetiva da sua vida. Cria uma expetativa de algo extraordinário, o que pode fazer passar despercebida a vida espantosa que ele realmente viveu. O nível de sucesso genuíno que atingiu é quase inimaginável. Num ano — na verdade, em meio ano, de março a setembro de 1905 —, apresentou a sua tese de doutoramento;

provou matematicamente a existência de átomos; defendeu a ideia moderna da luz como um feixe de partículas (e, ao fazê-lo, lançou as bases para a mecânica quântica); e propôs a teoria especial da relatividade — abolindo os últimos séculos de ortodoxia científica e, quase por acaso, descobrindo a equivalência entre energia e matéria, hoje imortalizada na equação $E = mc^2$. Fez tudo isto no seu tempo livre, enquanto trabalhava seis dias por semana como empregado de escritório na área das patentes, sem acesso a uma biblioteca, e com uma filha de um ano em casa.

Além de tudo isto, dez anos depois, apresentou a teoria geral da relatividade, que conseguiu, através de um conjunto de equações que revelavam um grau de precisão incrível, estabelecer as leis que regem os céus polvilhados de estrelas. Quase sozinho, Einstein descobrira uma forma de conceber o espaço que descrevia, com exatidão, como os objetos nele se moviam: explicava a órbita de Mercúrio, o movimento de duas estrelas orbitando em torno uma da outra e mil outras situações. A relatividade geral teve tanto êxito na descrição do funcionamento do universo que antecipou verdades em que nem Einstein acreditava inteiramente. Einstein pensava que o universo era estático, mas a sua teoria exigia que estivesse em expansão; a teoria estava certa. A relatividade insistia na existência de objetos estranhos no espaço, tão densos que nada pode escapar à sua gravidade. Einstein julgou que se tratasse de um erro matemático que poderia ser ignorado. Acabou por se concluir tratar-se dos buracos negros, que são, na verdade, bem reais.

Não só no início mas também no fim da vida, Einstein passou por dificuldades quase tão dramáticas como as suas descobertas. Einstein e Marić acabaram por desistir totalmente da filha, o que afetou gravemente a relação entre os dois. Mais tarde, o seu divórcio acrimonioso levou a uma relação complicada, amarga e triste com os outros dois filhos, Hans Albert e Eduard. As coisas descarrilaram especialmente com Eduard, que, com 20 anos, ameaçou suicidar-se e, mais tarde, foi submetido a tratamento para a esquizofrenia, tendo passado a maior parte da sua vida subsequente entrando e saindo de hospícios. Por duas vezes, Einstein foi um alvo potencial de assassínio, e, depois da ascensão do Partido Nazi, naquilo que foi a maior demonstração de antissemitismo que sofreu em toda a sua vida, foi exilado da Alemanha, e assim obrigado a afastar-se da sua casa, bens e amigos.

Mas, apesar de tudo isto, Einstein era, em vários aspetos, bastante normal — nele, a ideia lendária de que o génio e a loucura são dois lados da mesma

moeda não encontrou confirmação. Não se isolava, fazia amigos facilmente e geria essas amizades com descontração. Longe de ser monomaníaco, interessava-se por música, arte e psicologia e participava ruidosa e ativamente na política corrente. Em várias ocasiões, fundou a organização pacifista New Fatherland League, foi membro do Comité para a Cooperação Intelectual da Liga das Nações e foi vice-presidente da Cruzada Americana contra o Linchamento. Também não era tão estoico como costuma sugerir-se. Quando o seu trabalho era atacado, respondia acaloradamente, por vezes em público, e geralmente sem ponderação prévia.

Além disso, o génio de Einstein era menos místico do que poderia imaginar-se. Ele era um génio — tinha uma das mentes científicas mais brilhantes da história. Em face do seu trabalho, é impossível negá-lo. (Por exemplo, uma das suas realizações de menor monta é ter teorizado o processo da emissão estimulada, que mais tarde se tornaria a base para a invenção do *laser*.) Mas não era o génio arquetípico, inspirado e transcendental cujo intelecto se encontra, de algum modo, afastado do mundo. Um dos traços mais cativantes e consistentes de Einstein era a sua capacidade de trabalho — de *trabalhar* realmente nalguma coisa.

Um dia, quando era professor assistente em Zurique, um dos seus alunos, Hans Tanner, foi visitá-lo a casa. Tanner encontrou Einstein no seu escritório, curvado sobre vários papéis espalhados, trabalhando em equações. Escrevia com a mão direita e segurava Eduard com a esquerda. Entretanto, Hans Albert brincava alegremente no chão com blocos de construção, tentando captar a atenção do pai.

— Só um minuto, estou quase a acabar — disse Einstein, entregando Eduard a Tanner e voltando às suas equações. Mais tarde, Hans Albert recordaria que o som de um bebé a chorar nunca distraía Einstein. O trabalho parecia ter-lhe dado um objetivo e conforto. Depois do seu primeiro desgosto amoroso, escreveu que a combinação do «trabalho intelectual árduo» com a observação da natureza o ajudava a suportar os problemas e a seguir o seu rumo na vida. Noutros momentos de sofrimento extremo — depois da morte da sua segunda mulher, Elsa, ou ao ver Eduard lutar contra a depressão —, diria sensivelmente o mesmo: que só o trabalho dava significado à vida.

Mesmo durante o seu tempo de vida, Einstein foi assaltado por interpretações públicas da sua pessoa, tal como a perceção de que era uma figura quase santa, com uma superioridade moral intocada pela fama. Esta ideia foi também fomentada depois da sua morte pela sua secretária de longa data

e executora dos seus bens, Helen Dukas, e persistiu firmemente. Porém, há muitos pormenores desconcertantes em Einstein. Conforme revelado pelo seu diário de viagem de 1922, tinha opiniões racistas sobre muitas das pessoas que conheceu durante a sua digressão pela Ásia, e o mesmo sucedeu quando viajou pela América do Sul, em 1925. E rebaixava persistentemente as mulheres. Na sua vida pessoal, tinha, sem dúvida, um traço desagradável: era cruel para a sua primeira mulher, distante como pai e frequentemente adúltero. Também gostava que as coisas fossem feitas à sua maneira. Um dia, cancelou umas férias com o filho adolescente só porque este se atreveu a dizer algo de que Einstein não gostou. Era capaz de tratar qualquer coisa, ou qualquer pessoa, que restringisse o seu sentido de liberdade com maldade mesquinha e fúria.

E, ainda assim, Einstein é um personagem simpático, em parte devido à boa disposição, alegria e irreverência que faziam parte da sua personalidade. Em férias, acelerava o seu barco na direção dos de outros marinheiros, desviando-se no último minuto, rindo, evitando por pouco uma colisão, e tudo isto apesar de nunca ter aprendido a nadar. Chamou às suas *Autobiographical Notes* — que foram o mais perto que chegou de escrever algo abrangente sobre a sua vida — o seu «auto-obituário» e, nelas, quase não fez referência a si mesmo. Tendo sido proibido pelo médico de fumar, Einstein decidiu que, desde que não fosse ele a comprar o tabaco, não estava a fazer nada de mal, e por isso surripiava-o sempre que podia, fosse das caixas de tabaco dos colegas ou mesmo apanhando cigarros na rua.

É provável que Einstein tenha uma imagem tão simpática simplesmente por ser tão amigável. Não só era sorridente e descontraído com desconhecidos como, para com aqueles de quem gostava, era inabalavelmente leal, afetuoso e honesto. Por isso — especialmente, fora da sua família — é difícil encontrar alguém que o conhecesse e não tivesse boa opinião dele. Na autobiografia de Charlie Chaplin ou numa entrevista ao já idoso Bertrand Russell, nos diários de um conde alemão ou nas cartas de uma rainha belga, nas recordações dos seus colegas de todos os locais onde trabalhou, encontra-se invariavelmente o mesmo sentimento de felicidade por terem conhecido Einstein. Em vista de um tal carinho, torna-se difícil resistir a tratá-lo como a um amigo pessoal: com prazer em estar na sua companhia, e uma certa disposição para encarar com tolerância as suas falhas e manias, senão para perdoá-las.

* * *

Este livro é uma biografia em mosaico. É formado por capítulos curtos em diferentes estilos, que abordam um momento ou aspeto específico da vida de Einstein — um pode ser uma anedota, o seguinte uma análise do seu trabalho científico, outro uma citação das suas cartas. Estas peças individuais pretendem compor uma imagem tão representativa do sujeito retratado como o perfil desenhado por uma biografia tradicional. Ao construir este mosaico, não me proponho redimir Einstein, nem identificar uma característica definidora da sua personalidade. Para mim, são mais fascinantes as incoerências inerentes a uma vida, as motivações inexplicáveis, incompatíveis e loucas que pontuam os dias e os anos.

Hoje, Einstein é mais um ícone do que um homem, simbolizando coisas maiores do que ele próprio: o progresso científico, a mente humana, a era. É visto como um ser elevado devido ao seu intelecto excecional, como se representasse aquilo de que todos nós poderemos ser capazes — uma imagem a que se juntam a sua retidão manifesta, o seu desinteresse pela aparência, o vestuário ou os prémios, a sua indiferença pelo que as pessoas pensavam dele, a sua busca determinada da verdade e da paz. Em suma, é uma figura emblemática do bem.

Mas o exame da sua vida mostra que o seu génio não ensombrou a sua humanidade, e que não era uma pessoa formidável e desencorajadoramente diferente. Quando, em 1929, publicou mais uma tentativa de estabelecer uma teoria do campo unificado, as igrejas de toda a América fizeram sermões sobre a obra, discutindo as suas implicações teológicas, e o *New York Times* enviou repórteres a congregações em toda a cidade. O Reverendo Henry Howard, pastor da Igreja Presbiteriana da Quinta Avenida, comparou a última teoria de Einstein às pregações de São Paulo sobre a unidade da natureza. Mas a verdade é que a teoria não era um texto sagrado, produto de uma inteligência semidivina; estava, simplesmente, errada. Albert abandoná-la-ia pouco depois de todo esse alvoroço, tal como abandonaria todas as outras tentativas de criar uma teoria do campo unificado.

Einstein é um lembrete de que sermos o melhor de nós mesmos não implica estarmos isentos de qualquer falha. A sua bondade não era inerente à sua essência, um aspeto do seu génio — ao invés, era uma busca. E era, por isso, ainda mais notável.

1

Ilustração da Avenue de l'Opéra, Paris, 1894,
iluminada por lâmpadas *Yablochkov*.

As luzes estavam a chegar. Em junho de 1878, aconteceu uma mudança em Paris. A Avenue de l'Opéra — a grande rua, de passeios largos, que realça o edifício da ópera — ficou, subitamente, iluminada. Uma luz artificial e intensamente brilhante refletiu-se nas fachadas de estilo Haussmann, deixando os andares superiores nas sombras. A multidão ali reunida arquejou. A Avenue de l'Opéra foi a primeira rua do mundo a ser iluminada por candeeiros de rua elétricos.

No final do ano, esses candeeiros, conhecidos como lâmpadas *Yablochkov*, já tinham sido instalados no Thames Embankment, em Londres, em postes com peixes encaracolados e monstruosos na base. Em breve o seu

clarão oscilante e fantasmagórico iluminaria todas as principais avenidas de Paris, e milhares de outros apareceriam em Londres e em várias grandes cidades dos Estados Unidos.

Embora maravilhosas, as lâmpadas *Yablochkov* eram demasiado brilhantes para serem usadas no interior, e foram envidados esforços para aperfeiçoar uma lâmpada elétrica adequada para escritórios, lojas e casas. Em janeiro de 1879, o químico britânico Joseph Swan conseguiu apresentar uma lâmpada operacional numa palestra em Newcastle. No mesmo ano, em Menlo Park, Nova Jérsia, Thomas Edison dedicou-se a aperfeiçoar a sua versão. Edison tinha a sua própria fábrica de vidro a postos para lhe fornecer um fluxo quase constante de lâmpadas. Precisava delas. Nesse ano, testou mais de 6000 materiais como possíveis filamentos, o que implicou queimar quase todas as plantas de que se lembrou — bambu, mogno-brasileiro, buxo, cedro, nogueira-americana, linho. Em 22 de outubro de 1879, aplicou uma voltagem a um pedaço queimado de fio de algodão enrolado dentro de uma lâmpada. Este emitiu uma luz suave e alaranjada e continuou aceso durante mais de meio dia. O projeto de Edison resultara.

Foi neste mundo novo e cada vez mais cintilante que Albert Einstein nasceu, em 14 de março de 1879, pouco depois do meio-dia.

Nasceu em Ulm, uma cidade antiga da Suábia — no Sudoeste alemão —, empoleirada sobre o Danúbio. O mote da cidade, já com centenas de anos, é *Ulmenses sunt mathematici*, «os ulmenses são matemáticos». Em 1805, fora palco da derrota do exército austríaco por Napoleão. Quando os Einsteins aí viviam, estavam em decurso obras de construção de um campanário para a igreja, onde, um dia, Mozart tocou órgão. Além disso, essa igreja tornou-se a mais alta do mundo.

Pauline Einstein, onze anos mais nova do que o marido, Hermann, vinha de uma família rica. O pai, Julius Koch, geria uma empresa de cereais e conseguira tornar-se «Fornecedor da Corte Real de Württemberg». Era educada e refinada, embora não fosse considerada snobe. Conhecedora da literatura alemã, tinha também aptidões musicais, tocando piano com talento e prazer. Dizia-se que era prática, eficiente e determinada, e era conhecida pelo seu humor acutilante e sarcástico, que tanto podia magoar como divertir.

Tal como a mulher, Hermann descendia de mercadores e comerciantes judeus. Os Einsteins viviam na Suábia rural há dois séculos e, a cada geração, haviam-se integrado mais na sociedade alemã, ao ponto de Hermann e Pauline terem gosto em considerar-se tão suábios como judeus. Na verdade, os pais de Einstein interessavam-se pouco pela religião judaica.

Hermann fazia um contraste agradável com a mulher. Descontraído, dócil até, tinha gostos mais simples. Gostava de passear entre belas paisagens; de parar numa taberna, comer salsichas e rabanetes e beber cerveja. Tinha um bigode de pontas descaídas, um queixo quadrado e uma compleição robusta. Na escola secundária, revelara aptidão para a matemática e, embora não tivesse dinheiro para ir para a universidade, a sua educação abrira-lhe as portas de uma classe social superior. O filho recordava-o como sensato e amigável. Era também um otimista irredutível, embora as suas esperanças fossem, com frequência, destruídas pela sua falta de sentido prático.

No verão de 1880, quando Albert tinha um ano, Hermann foi convencido pelo irmão mais novo, Jakob, a mudar-se com a família para Munique e a tornar-se sócio da sua empresa de engenharia, a Jakob Einstein & Cie. Com essa viagem, os Einsteins passaram de uma localidade quase pastoral, onde as vacas ainda passavam pela praça da cidade, para um ambiente urbano e enérgico. A capital da Baviera era uma cidade de 300.000 habitantes. Tinha uma universidade, um palácio real e um comércio de arte florescente.

Inicialmente, o negócio dos irmãos era água, gás e fabrico de caldeiras, mas rapidamente o alargaram para a engenharia elétrica. Em 1882, participaram na Exposição Internacional de Eletrotecnia, em Munique, onde fizeram demonstrações de dínamos, lâmpadas de arco e lâmpadas incandescentes — e de um telefone. Três anos depois, iluminaram a Oktoberfest de Munique com luzes elétricas pela primeira vez. Assim, para o jovem Albert, a luz elétrica não era algo abstrato que sugerisse uma revolução tecnológica remota. Era algo real, imediato e reconhecível. Jakob e Hermann começaram a ensinar o negócio ao rapaz. Ele aprendeu as complexidades dos motores, os aspetos práticos da eletricidade e da luz e as leis físicas que os regiam.

Depois de investir muito do dinheiro da família de Pauline, a empresa prosperou, obtendo contratos para candeeiros de rua noutros locais da Alemanha e no Norte de Itália. Sendo Jakob titular de algumas patentes importantes, a empresa empregava 200 pessoas no seu auge e era concorrente de gigantes como a Siemens e a AEG. Mas, em 1893, quando Einstein era adolescente, a sorte mudou ao perderem uma série de concursos para levar a luz elétrica a vários locais em Munique. A Einstein & Cie era a única empresa sediada na cidade que concorrera aos contratos, mas era também a única empresa judia, e isso pode ter sido o suficiente para os fazer perder negócios. A empresa faliu e a casa de Hermann e Pauline foi retomada pelo

banco. Expulsos da sua própria casa, optaram por recomeçar em Itália, onde as perspetivas de negócio eram melhores.

A luz elétrica rodeava o jovem Einstein — estava na vanguarda da tecnologia moderna e no centro do negócio da família. Mas, embora os cientistas soubessem como iluminar as ruas das cidades e como fazer filamentos compostos por fibras de plantas emitir um brilho dourado durante horas sem fim, a própria luz era ainda, em grande parte, um mistério. Isso não tardaria a mudar.

2

Albert e Maja Einstein, 1885.

Einstein tinha uma irmã. Esta, dois anos e meio mais nova do que ele, nasceu em Munique a 18 de novembro de 1881. Chamava-se Maria, embora, durante toda a sua vida, tenha usado o diminutivo Maja. Quando Albert foi informado da iminente chegada de uma irmãzinha com quem poderia brincar, imaginou algo mais como um boneco — e não a criatura estranha e pequena com que se deparou. Ao vê-la pela primeira vez, perguntou aos pais:

— Sim, mas onde estão as rodas? — Ficou muito desapontado.

No entanto, os dois depressa se tornaram grandes amigos, e assim

continuaram para o resto da vida. A relação de Einstein com Maja foi uma das mais sólidas e carinhosas que ele teve. A sua infância foi, de um modo geral, confortável: burguesa, despreocupada e feliz. Mas Hermann e Pauline também defendiam a autossuficiência, tanto em pensamento como em atos, por isso, quando Einstein tinha 3 ou 4 anos, foi mandado atravessar, sozinho, as ruas mais movimentadas e com mais cavalos de Munique. Tinham-lhe mostrado o caminho uma vez, e agora esperavam que ele se orientasse por si mesmo — embora secretamente vigiado pelos inquietos pais, prontos a intervir se alguma coisa corresse mal. Afinal, não havia motivos para preocupações. Quando Albert chegava a um cruzamento, olhava cuidadosamente para os dois lados e depois atravessava a rua, sem qualquer sombra de medo.

Ao serão, ele e Maja tinham de acabar os trabalhos de casa antes de poderem brincar. O jovem Albert ocupava-se, então, com *puzzles* e blocos de construção, assim como a talhar madeira. A sua atividade preferida era construir castelos de cartas, no que era muito bom, conseguindo chegar aos 14 andares de altura.

Os muitos primos de Einstein vinham muitas vezes brincar no desordenado jardim das traseiras, mas era raro ele juntar-se-lhes. Quando participava, era visto como uma autoridade — «o árbitro natural em todas as disputas», como recorda Maja. Mas, em geral, ele apreciava a sua própria companhia, era cuidadoso e minucioso e levava o seu tempo a fazer as coisas. Desenvolveu-se lentamente, e demorou tanto tempo a aprender a falar que os pais, preocupados, consultaram um médico. Durante grande parte da sua infância, teve uma dificuldade em especial: sempre que queria dizer alguma coisa, primeiro sussurrava as palavras para si mesmo. Fazia isto sempre que falava, por muito rotineira que fosse a frase, o que levou a criada da família a chamar-lhe «o palerma». Apreensivos com o filho, os pais de Einstein tentaram contratar uma governanta, que acabou por dar ao rapaz a alcunha «Padre Tédio». Finalmente, aos 7 anos, ele abandonou o seu hábito de sussurrar.

Os dois irmãos discutiam e arreliavam-se como é normal entre irmãos, e por vezes pior ainda. Albert, especialmente, fazia birras violentas quando era pequeno, durante as quais, segundo recordou Maja, o seu rosto se tornava amarelo e a ponta do seu nariz branca, e ele perdia todo o autocontrolo. Numa ocasião, depois de ter começado a ter aulas em casa, Einstein irritou-se de tal forma com a infeliz professora que pegou numa cadeira e bateu-lhe com ela. A professora fugiu e nunca mais foi vista.

«Noutro dia, atirou uma grande bola de *bowling* à cabeça da irmã mais

nova», escreveu Maja cerca de 40 anos mais tarde, não lhe tendo, obviamente, perdoado. Também relatou uma cena em que ele lhe bateu na cabeça com um sacho de jardim. «Isto deve bastar para demonstrar que é preciso ter a cabeça dura para se ser irmã de um intelectual.»

3

Um dia, aos 4 ou 5 anos, Albert ficou doente, de cama. O pai foi vê-lo e deu-lhe uma bússola de bolso para ele examinar e brincar. Quando a estudou, Einstein ficou tão excitado que a sua temperatura baixou. O ponteiro fascinava-o, porque não conseguia compreendê-lo. Sabia que o movimento podia ser criado pelo contacto — isso fazia parte da vida quotidiana —, mas o ponteiro estava atrás de um vidro, fora do alcance e fechado. Nada o tocava e, no entanto, movia-se, como se empurrado pelos dedos de alguém.

Nessa idade, já se tinha habituado a fenómenos como o vento e a chuva, ou ao facto de a Lua estar suspensa no céu e não cair. Eram familiares e reconhecíveis: estavam perante os seus olhos desde que nascera. Mas a invariância do ponteiro da bússola, que apontava o norte por mais voltas que ele desse ao invólucro, espantava-o.

Vendo o ponteiro deslocar-se de volta à sua posição, Einstein acabou por perceber que aquilo ultrapassava a sua compreensão do mundo. Não sabia nada acerca dos campos magnéticos da Terra, mas pareceu-lhe que o ponteiro deveria ser influenciado por algum poder misterioso. Como disse ao recordar o incidente mais de 60 anos depois, apercebeu-se de que «alguma coisa muito bem escondida tinha de estar por trás das coisas». E queria tentar compreendê-la.

«Embora fosse muito novo, nunca me esqueci deste incidente.»

4

Hermann Einstein orgulhava-se de que os rituais judaicos não fossem praticados na sua casa, pois considerava-os ultrapassados, restos de uma «superstição antiga». Na sua família, só um tio ia à sinagoga, e fazia-o apenas porque, como costumava dizer, «nunca se sabe».

Assim, quando Albert fez 6 anos, os pais tiveram todo o gosto em enviá-lo para a Petersschule, a escola primária católica local. Na sua turma, de 70 alunos, ele era o único judeu. Recebeu a habitual educação católica, aprendendo secções dos catecismos, histórias do Novo e do Antigo Testamentos, e os sacramentos. Gostava dessas aulas, e era bom nelas, ao ponto de ajudar os colegas com os seus trabalhos.

Einstein não foi vítima de qualquer discriminação por parte dos professores devido à sua ascendência. Mas era maltratado pelos colegas, que, muitas vezes, o insultavam e o atacavam fisicamente quando vinha, a pé, da escola para casa.

Mandar o filho para uma escola católica era uma coisa, mas aceitar que a única influência sobre ele fosse a do catolicismo era outra, por isso, para contrabalançar, os pais de Albert contrataram um familiar distante para lhe ensinar os valores do judaísmo. Contudo, Einstein levou as coisas muito mais longe. Em 1888, quando tinha 9 anos, desenvolveu, subitamente, uma fervente fé judaica. Por sua própria iniciativa, aderiu estritamente ao dogma, obedecendo às restrições do Sabat e das leis alimentares *kosher*. Compôs até os seus próprios hinos, que cantava no caminho da escola para casa. Entretanto, a família prosseguia a sua vida secular.

Esta mudança coincidiu com a transferência de Albert para a escola

secundária, a Luitpold-Gymnasium, perto do centro de Munique. Além de dar atenção à matemática e à ciência, paralelamente aos mais tradicionais latim e grego, esta nova escola também proporcionava um professor que dava aulas de religião aos alunos judeus.

Mais tarde, Einstein recordou que encontrava uma espécie de beatitude paradisíaca no jardim que rodeava a casa da família nessa época. Era feliz ali, capaz de se entregar à contemplação, enquanto a sua fé era estimulada pelo ar carregado dos aromas de pétalas acabadas de nascer, de botões e de seiva. Também se tornara consciente daquilo a que chamava «a insignificância das esperanças e esforços que perseguem a maioria dos homens sem descanso durante toda a vida».

Referiu-se a esta fase da vida como um «paraíso religioso», mas ela terminou tão subitamente como começara. Aos 12 anos, perdeu todo o interesse na religião. Nessa idade, devia estar a preparar-se para o seu *bar mitzvá*, para se comprometer formalmente com o judaísmo, e talvez este facto tenha tido alguma influência na sua perda de fé. Porém, mais tarde Einstein teve o cuidado de a atribuir à influência do que poderá ser chamado pensamento científico.

Os Einsteins mantinham um costume judeu, embora sob uma forma modificada. Era comum que as famílias judaicas convidassem um aluno religioso pobre para a refeição do Sabat. Numa quinta-feira, os Einsteins convidaram um estudante de medicina. Max Talmud tinha 21 anos quando começou a visitar os Einsteins e Albert tinha 10, mas depressa se tornaram amigos. Ao ver o interesse de Einstein nas matérias, Talmud começou a levar-lhe livros de ciência e de matemática, e todas as semanas Einstein lhe mostrava, ansiosamente, os problemas em que estivera a trabalhar. Embora, inicialmente, Talmud o ajudasse, Einstein não demorou a ultrapassá-lo.

O efeito disto em Einstein foi profundo: «Através da leitura de livros científicos populares, depressa cheguei à conclusão de que muitas das histórias da Bíblia não podiam ser verdadeiras», recordaria. «A consequência foi uma [orgia] verdadeiramente fanática de pensamento livre, combinada com a convicção de que a juventude é intencionalmente enganada pelo Estado através de mentiras; foi uma descoberta esmagadora.»

E foi uma convicção que nunca o abandonou. Manter-se-ia, para sempre, contra a ortodoxia e os rituais religiosos, e hostil a qualquer tipo de autoridade e dogma. Uma consequência imediata desta nova atitude foi que, ao fim de três anos, no momento crucial, recusou-se a realizar o *bar mitzvá*.

5

A religião não foi a única coisa a que Einstein ganhou aversão. As tropas alemãs passavam ocasionalmente por Munique, batendo em tambores ritmicamente e tocando músicas em pífaros, o que desencadeava um entusiasmo alegre por onde passavam. As janelas batiam enquanto eles marchavam em passo acertado, e as crianças corriam para a rua para marcharem com eles, brincando aos soldados. Um dia, quando Einstein viu aquele espetáculo, a sua reação foi rebentar em lágrimas.

— Quando crescer — explicou aos pais —, não quero ser uma daquelas pobres pessoas.

Este espírito militar também se estendia à educação. Na Luitpold Gymnasium, tal como na maior parte das escolas alemãs da altura, o estilo de ensino concentrava-se na memória, na disciplina e na sistematização. O questionamento era desencorajado — as coisas deviam ser aprendidas e regurgitadas. Os professores eram o centro da autoridade e do conhecimento, sendo o aluno apenas um recetáculo desse conhecimento, um discípulo dessa autoridade. Einstein tinha boas notas, mas estava longe de ser bom aluno. Demonstrava abertamente desprezo pelo sistema escolar, pela escola e pelos seus professores específicos, a quem, mais tarde na vida, se referiria como «tenentes».

Numa ocasião, um dos seus professores chegou ao ponto de declarar que Einstein não era bem-vindo na aula. Ele respondeu que não fizera nada de errado.

— Sim, isso é verdade — disse o professor —, mas fica aí sentado na fila de trás a sorrir, e a sua mera presença aqui corrói o respeito da turma por

mim. — O mesmo professor disse ainda que desejava que Einstein saísse da escola de vez.

Aos 15 anos, Albert deu por si efetivamente sozinho em Munique, obrigado a viver com familiares distantes. Depois do colapso da empresa do pai, o resto da família mudara-se para Itália, deixando-o para trás para completar os estudos. Sentia-se tão infeliz que convenceu o médico da família (um irmão mais velho de Max Talmud) a redigir uma certidão dizendo que ele sofria de «exaustão neurológica» e que teria de suspender a frequência das aulas. Depois, foi ter com o seu professor de matemática e pediu-lhe que confirmasse, por escrito, que ele dominava a matéria e era um matemático excecional. Pouco antes das férias de Natal de 1894, fez as malas, comprou um bilhete de comboio e apareceu, sem avisar, na casa dos pais, em Milão. Hermann e Pauline ficaram chocados, mas, apesar dos seus protestos exasperados, ele teimou em não voltar a Munique.

Prometeu que estudaria sozinho de forma a preparar-se para o exame de admissão ao Politécnico de Zurique — a instituição onde decidira fazer os seus estudos superiores. Apesar das suas preocupações e dúvidas, os pais acabaram por fazer tudo o que podiam para ajudar Einstein a realizar o seu plano. Quando souberam que o Politécnico exigia que os candidatos tivessem, pelo menos, 18 anos, Hermann e Pauline convenceram um amigo da família a intervir a favor do filho e a pedir que se abrisse uma exceção. Obviamente, o amigo levou a tarefa a sério, recomendando Albert, então com 16 anos, nos termos mais excessivamente elogiosos que conseguiu arranjar. O diretor do Politécnico, Albin Herzog, respondeu:

> De acordo com a minha experiência, não é aconselhável retirar um aluno da instituição em que iniciou os estudos, mesmo que seja aquilo a que se chama uma «criança prodígio» (…). Se o senhor, ou os familiares do jovem em questão, não partilharem a minha opinião, permitirei — mediante uma dispensa excecional do requisito de idade — que ele se submeta a um exame de admissão na nossa instituição.

O exame iniciou-se a 8 de outubro de 1895 e durou vários dias. Ele não passou. Embora tivesse obtido bons resultados na secção específica da área de estudos que escolhera, que abrangia matemática e física, teve um mau desempenho em tudo o resto — a secção geral incluía história da literatura, política e ciências naturais. Einstein não era confiante nem idiota ao ponto

de pensar que a experiência correra bem. Deve ter-se apercebido das enormes lacunas nos seus conhecimentos, talvez enquanto tentava responder a uma pergunta de zoologia. «O meu fracasso», recordou mais tarde Einstein, «pareceu-me totalmente merecido.»

Ainda assim, graças à sua prestação mais do que impressionante na área técnica, o Politécnico encorajou-o, em vez de o rejeitar de imediato. O professor principal de física, Heinrich Weber, convidou Albert a assistir às suas aulas, o que infringia o regulamento. Entretanto, Herzog recomendou que Einstein terminasse o último ano do ensino secundário num liceu próximo e voltasse a candidatar-se no ano seguinte. Se obtivesse o diploma do liceu, Einstein seria admitido, embora ainda lhe faltassem seis meses para a idade requerida pelo Politécnico.

Foi assim que, a 26 de outubro, Einstein se inscreveu na escola cantonal de Aarau, uma bonita cidade a 40 quilómetros de Zurique. A escola tinha boa reputação como instituição de espírito progressista. Além do *curriculum* tradicional, dava grande importância ao ensino de línguas modernas e ciência, tendo até um laboratório magnificamente equipado nas suas instalações. Também incentivava um estilo de ensino recetivo e positivo. A repetição maquinal e a memorização eram evitadas e os alunos eram tratados como indivíduos autónomos. Em especial, encorajava-se o uso de imagens visuais e de experiências de pensamento como meios para compreender conceitos.

Como disse Einstein, os professores tinham uma «seriedade simples». Não eram figuras de autoridade, mas pessoas distintas, com quem se podia conversar e interagir. «Esta escola deixou em mim impressões inesquecíveis», escreveu. «A comparação com seis anos de ensino numa escola secundária autoritária alemã fez-me perceber com clareza como uma educação virada para a livre ação e para a responsabilidade pessoal é superior a outra baseada na autoridade e ambição aparentes. A verdadeira democracia não é uma ilusão vazia.»

Em Aarau, Einstein ficou alojado em casa de um dos professores da escola. Jost Winteler, a sua mulher Rosa e os seus sete filhos tornaram-se, para ele, quase família, e não demorou a referir-se a Jost e Rosa como «Papá» e «Mamã». Na maior parte dos serões, jantava com eles, conversando e rindo.

Winteler era um homem impressionante, com uma barba cerrada e pontiaguda, cabelo espesso e óculos pequenos; e era também filólogo, jornalista, poeta e ornitologista, dando aulas de latim e grego na escola. Generoso com o seu tempo, de mente aberta e estilo de ensino descontraído, tinha

ideias liberais, com uma integridade ligeiramente agressiva: apoiava a liberdade de expressão e tinha um desprezo profundo por qualquer forma de nacionalismo. Einstein não tardou a adotar muitas das convicções de Winteler, especialmente o seu compromisso com o internacionalismo.

A recém-formada consciência política de Einstein, assim como o seu desdém pelo militarismo alemão, fizeram-no querer renunciar à sua nacionalidade, e pediu ao pai que o ajudasse nesse processo. É quase certo que a sua decisão tenha sido também influenciada por uma preocupação bastante mais prática: se fizesse 17 anos enquanto cidadão alemão, seria recrutado para o exército.

A carta declarando Einstein oficialmente apátrida chegou seis semanas antes do seu 17.º aniversário.

6

Marie era a filha mais nova dos Winteler. Quando Einstein se hospedou em casa da família, ela vivia lá, aguardando iniciar funções no seu primeiro emprego, tendo concluído recentemente o curso de formação de professores. Em breve faria 18 anos; Einstein tinha 16. Cheia de alegria e pouco autoconfiante, era também admiravelmente bela, com cabelos pretos e ondulados. Ambos adoravam música e Einstein oferecia-se muitas vezes para tocar violino para a família aos serões, com Marie ao piano. Passados alguns meses, no final de 1895, apaixonaram-se.

Ao princípio, a sua devoção mútua era incontrolável. Einstein ficava acordado à noite, contemplando as estrelas e dizendo a si mesmo que a constelação de Oríon estava mais bela do que nunca. Em janeiro de 1896, Marie saiu de casa, para começar a ensinar numa aldeia próxima. Embora fosse a casa com frequência, mandavam inúmeras cartas de amor um ao outro, lamentando o tempo que passavam separados: «É maravilhoso suportar o sofrimento quando tenho o teu consolo», escreveu ele um dia.

Einstein enviava-lhe músicas de Mozart. Também lhe enviava salsichas, tentando fazê-la ganhar peso, algo a que se referia como «o projeto *donut*». Tentava fazer-lhe ciúmes, e tentava fazê-la rir. «Sabes o que aconteceu?», escreveu numa carta. «Hoje, toquei com a Menina Baumann… o que *terias* de invejar, se a conhecesses. Ela entrega a sua alma delicada ao instrumento com a maior facilidade, porque, na verdade, não a tem. Não estou a ser novamente maldoso e compulsivamente sarcástico?»

Os pais dos dois ficaram felicíssimos com aquela relação. Pauline Einstein esforçava-se particularmente por demonstrar a sua satisfação.

Quando Einstein voltou a Itália, em abril de 1896, para uma férias de Páscoa com a sua família, ela tentava muitas vezes ler as cartas dele para Marie. A uma das respostas de Albert, Pauline adicionou a seguinte nota: «Sem ter lido esta carta, envio-lhe saudações cordiais!»

Mas a paixão não durou. Nesse outubro, Einstein inscreveu-se no Politécnico de Zurique e adotou, rápida e facilmente, o estilo de vida boémio estudantil. Esta mudança parece ter afetado quase de imediato a sua atitude para com Marie, embora, ao princípio, ele ainda lhe enviasse a sua roupa para lavar. Marie apercebeu-se disso. Numa carta de novembro de 1896, escreveu, com uma mistura de devoção e irritação:

> Meu querido amor!
> O teu cestinho chegou hoje e foi em vão que esforcei a vista em busca de um pequeno bilhete, embora a simples visão da tua caligrafia adorada na morada fosse o suficiente para me fazer feliz. (…) No domingo passado, atravessei o bosque debaixo de chuva para levar o teu cestinho aos correios; não demorou muito a chegar?

Albert já sugerira que deveriam deixar de se escrever. «Meu amor», foi a resposta dela, «não percebi uma palavra da tua carta. Dizes que não queres corresponder-te mais comigo, mas porque não, querido?» Enviou-lhe um bule como presente. Ele recebeu-o com uma deselegância notável, escrevendo-lhe uma resposta em que lhe dizia que não devia ter-se incomodado. «Meu querido amor», respondeu-lhe Marie, «o "facto" de eu te ter enviado aquele bulezinho estúpido não tem de te agradar de todo, desde que faças nele bom chá. (…) Agora, dá-te por satisfeito e para de fazer essa cara zangada que me olhava de todos os cantos do papel de carta.»

Albert deixou de lhe escrever e ela começou a questionar a relação, embora de uma forma indireta que lhe era caraterística, dirigindo grande parte da ira contra si mesma. Perguntou-lhe se não estava à sua altura — sentia-se intelectualmente inferior a ele e pensava abertamente que ele continuava com ela devido a algum sentido de obrigação que lhe pesava. Por seu lado, Einstein parece não ter querido magoar Marie. Sentia-se culpado e ainda gostava bastante dela, por isso tentou tranquilizá-la — e retirar-se — em vez de assumir os seus verdadeiros sentimentos.

Por fim, em maio de 1897, Einstein decidiu terminar a relação. Enviou um bilhete implorando a Marie que não se culpasse, e dizendo: «Rogo-te

que, pelo menos, não me desprezes por aquilo que eu, com grande esforço, ainda consegui arrancar à minha natureza miserável e fraca. Não fiz nada que mereça um ódio esmagador… apenas desdém.»

Como devia visitar a família pouco depois, também se viu obrigado a escrever a Rosa Winteler, ou «querida mamã», como muitas vezes se lhe dirigia:

> Não posso ir visitar-vos no Pentecostes. Seria mais do que indigno da minha parte obter alguns dias de felicidade à custa de mais sofrimento, tendo já causado muita dor à sua querida filha, por minha culpa. (…) O trabalho intelectual árduo e a contemplação da Natureza criada por Deus serão os anjos reconciliadores, fortificantes, mas implacavelmente rigorosos, que me guiarão por entre todos os problemas da vida. (…) E, contudo, que forma peculiar esta de suportar as tempestades da vida — em vários momentos de lucidez, vejo-me como uma avestruz que enterra a cabeça na areia do deserto para não se aperceber do perigo. Criamos um pequeno mundo para nós próprios e, por lamentavelmente insignificante que este possa ser em comparação com a dimensão em perpétua mudança da existência real, sentimo-nos miraculosamente confortados e importantes, como uma toupeira no buraco por si mesma escavado.