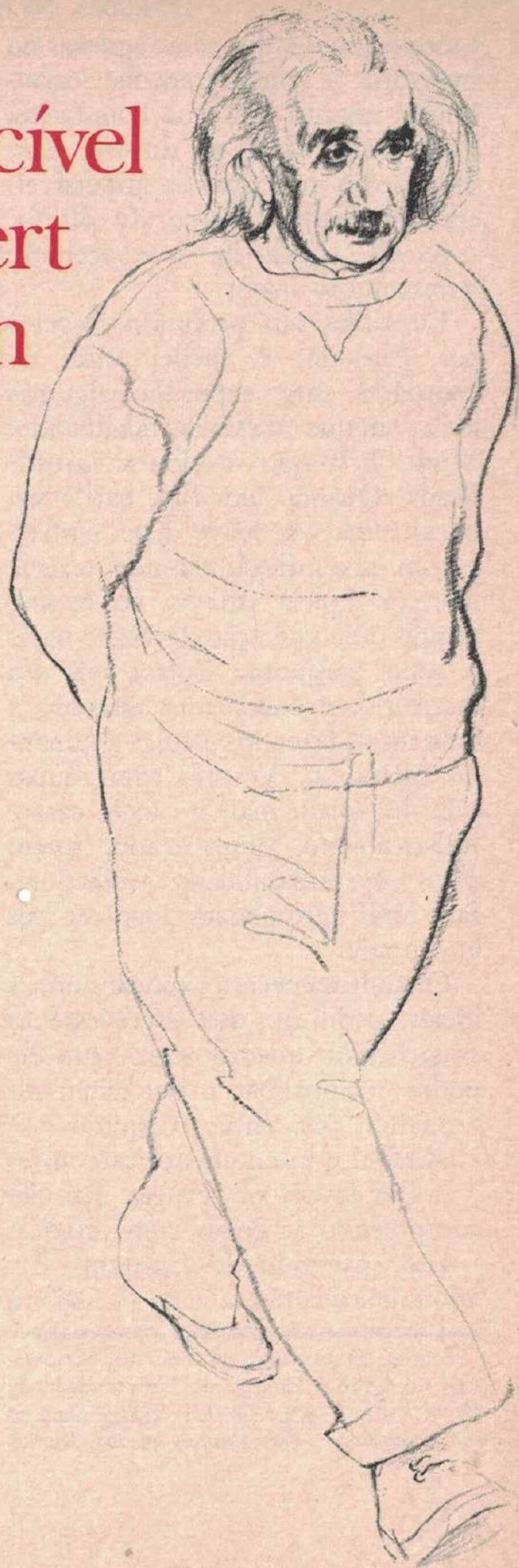


O Inesquecível Albert Einstein

BANESH HOFFMANN

FOI UM DOS maiores cientistas que o mundo já conheceu, mas, se eu tivesse de descrever a essência de Albert Einstein numa única palavra, escolheria *simplicidade*. Talvez um episódio ocorrido com êle illustre esta definição. Um dia, surpreendido por uma pancada de chuva, êle tirou o chapéu e segurou-o debaixo do paletó. Quando lhe perguntaram por que fazia aquilo, êle explicou, com uma lógica admirável, que a chuva estragaria o chapéu, mas que seu cabelo nada sofreria por molhar-se. Êsse dom de ir instintivamente ao âmago do assunto foi o segredo de suas principais descobertas científicas—sem contar seu extraordinário senso de beleza.

Conheci Albert Einstein em 1935, no famoso Instituto de Estudos Superiores, em Princeton, Nova Jersey. Einstein fôra dos primeiros



a serem convidados para ingressar no Instituto, e ofereceram-lhe carta-branca quanto aos seus honorários. Para consternação do diretor, Einstein pediu uma quantia impossível: era demasiado *pequena*. O diretor teve de suplicar-lhe que aceitasse remuneração maior.

Eu tinha um profundo respeito por Einstein, e vacilei antes de abordá-lo para expor-lhe algumas idéias em que eu estava trabalhando. Minha hesitação revelou-se injustificada. Quando, por fim, bati à sua porta, uma voz suave disse "entre" — com uma inflexão ascendente, que tornava aquela palavra ao mesmo tempo uma saudação de boas-vindas e uma pergunta. Entrei em seu escritório, e encontrei-o sentado a uma mesa, fazendo cálculos e fumando cachimbo. Vestido com roupas que lhe caíam mal, o cabelo caracteristicamente despenteado, sorriu com uma amabilidade acolhedora. Sua total naturalidade logo me pôs à vontade.

Quando comecei a explicar minhas idéias, pediu-me que escrevesse as equações no quadro-negro para êle poder acompanhar o seu desenvolvimento. Veio então o pedido inacreditável e inteiramente cativante:

— Por favor, vá devagar. Eu não compreendo as coisas com rapidez.

Isto, partindo de Einstein! Êle falou delicadamente, e eu ri. Daí em

diante, desapareceram todos os vestígios de medo.

O Desabrochar do Gênio. Einstein nasceu em 1879 na cidade alemã de Ulm. Não foi menino-prodígio; na verdade, custou tanto a falar que seus pais temiam que êle fôsse retardado. Na escola, embora seus professores não divisassem nêle qualquer talento, os indícios já estavam presentes. Por exemplo, aprendeu Cálculo sozinho, e me contou que seus professores pareciam ter um pouco de medo dêle, porque fazia perguntas que êles não sabiam responder. Aos 16 anos perguntou a si mesmo se uma onda de luz pareceria estacionária se uma pessoa corresse junto com ela. Parece uma pergunta inocente, mas revela como Einstein ia ao cerne de um problema. Daí surgiria, 10 anos depois, sua Teoria da Relatividade.

Einstein foi reprovado no exame vestibular para a Escola Politécnica Federal da Suíça (a Eidgenoessische Technische Hochschule), em Zurique, mas passou no ano seguinte. Aí fêz mais do que o seu trabalho normal, estudando por conta própria as grandes obras da Física. Recusado quando se candidatou a cargos acadêmicos, finalmente arranjou trabalho, em 1902, como fiscal de patentes em Berna, e lá, em 1905, o seu gênio desabrochou numa prodigiosa floração.

Dentre as coisas extraordinárias que produziu naquele ano memorável estão a sua Teoria da Relatividade, com a sua célebre resultante, $E=mc^2$ (energia igual à massa multiplicada

BANESH HOFFMANN, professor de Matemática do Queens College da Universidade de Nova York, é autor de *The Strange Story of the Quantum* e *The Tyranny of the Testing*.



Em janeiro de 1925, durante sua única visita ao Brasil, Albert Einstein esteve no Observatório Nacional, no Rio de Janeiro, em contato com cientistas e funcionários locais. Na foto, com Einstein, aparecem, entre outros, os astrônomos Henrique Morize, então diretor do Observatório, Domingos Fernandes da Costa, Alix de Lemos, Lélío Gama, Gualter de Macedo Soares, Adalberto Barros, e o Ministro da Agricultura, Miguel Calmon du Pin e Almeida.

pela velocidade da luz ao quadrado), e a sua Teoria da Luz, baseada na teoria dos *quanta*, de Planck. Estas duas teorias não eram apenas revolucionárias, mas também aparentemente contraditórias: a primeira ligava-se intimamente à teoria de que a luz é constituída de ondas, enquanto a segunda dizia que ela é formada, sob certos aspectos, de partículas. Entretanto, êsse jovem desconhecido ousava apresentar as duas teorias de uma só vez—e estava certo em ambos os casos, embora seja complicado demais explicar aqui como isso seria possível.

Magia Mental. Colaborar com Einstein foi uma experiência inesquecível. Em 1937, o físico polonês Leopold Infeld e eu perguntamos se poderíamos trabalhar com êle. Ein-

stein ficou satisfeito com a proposta, já que esperava uma oportunidade para estudar em detalhe uma idéia que tinha sobre a gravitação. E assim viemos a conhecer não apenas o homem e o amigo, mas também o profissional.

A intensidade e a profundidade de sua concentração eram fantásticas. Quando lutava com um problema recalcitrante, êle o atacava como um animal perseguindo sua prêsca. Freqüentemente, quando nos deparávamos com uma dificuldade aparentemente invencível, êle começava a caminhar de um lado para outro, enrolando no dedo indicador uma mecha dos seus longos cabelos grisalhos. Uma expressão sonhadora e distante, e ao mesmo tempo introspectiva, estampava-se em seu rosto.

Não havia sinal de concentração, nenhum franzir de testa—apenas uma plácida comunhão íntima. Passavam-se minutos, e de repente Einstein parava de caminhar, enquanto seu rosto se descontraía num sorriso tranqüilo. Encontrara a solução. Às vezes era tão simples que Infeld e eu ficávamos furiosos por não têmos pensado nela. Mas a mágica tinha sido realizada de maneira invisível nas profundezas do cérebro de Einstein por um processo que nós não podíamos compreender.

Quando sua esposa morreu, Einstein ficou profundamente abalado, mas insistiu que então, mais do que nunca, era preciso trabalhar muito. Recordo vividamente quando ia à sua casa para trabalhar com êle naqueles dias de tristeza. Seu rosto estava abatido e enrugado pela dor, mas êle fêz um grande esforço para se concentrar. Procurando ajudá-lo, desviei a conversa de assuntos de rotina para problemas teóricos mais difíceis, e Einstein, aos poucos, absorveu-se na discussão. Levamos nisso umas duas horas, ao fim das quais seus olhos não mais denotavam tristeza. Quando me despedi, êle me agradeceu com uma sinceridade comovedora, mas as palavras que empregou me pareceram quase absurdas. “Foi divertido”, disse êle. Experimentara um alívio momentâneo de sua dor, e essas palavras tateantes exprimiam uma emoção profunda.

Idéias de Deus. Embora Einstein não sentisse necessidade de um ritual religioso, nem pertencesse a nenhum

grupo religioso oficial, era o homem mais profundamente religioso que já conheci. Uma vez me disse: “As idéias vêm de Deus”, e ouvia-se o respeito que sentia, no tom com que pronunciava a palavra “Deus”. Sobre a lareira, no edifício da Matemática da Universidade de Princeton, acha-se gravado, no original alemão, o que se poderia chamar o credo científico de Einstein: “Deus é sutil, mas não é malicioso.” Com isso Einstein queria dizer que os cientistas poderiam esperar que suas tarefas lhes parecessem difíceis, mas não irrealizáveis: o Universo era um Universo de leis, e Deus não nos estava atrapalhando com paradoxos nem contradições propositadas.

Einstein era excelente músico amador. Costumávamos tocar duetos, êle ao violino, eu ao piano. Um dia surpreendeu-me dizendo que Mozart era o maior de todos os compositores. Beethoven, disse êle, “criava” sua música, mas a música de Mozart era de tal pureza e beleza, que sentíamos que êle a havia “encontrado”—que ela sempre existira como parte da beleza intrínseca do Universo, à espera de ser revelada.

Era esta simplicidade “mozartiana” o que mais caracterizava os métodos de Einstein. Sua Teoria da Relatividade, que data de 1905, por exemplo, foi construída apenas sobre duas hipóteses simples. Uma delas é o chamado princípio da relatividade, que significa, a grosso modo, que não podemos saber se estamos parados ou movendo-nos suavemen-

te. A segunda é que a velocidade da luz é a mesma, independentemente da velocidade do objeto que a produz. Podemos verificar quanto isto é razoável ao agitarmos uma vara num lago para produzir ondas. Quer agitemos a vara parados no cais, ou de bordo de uma lancha em movimento, as ondas, uma vez geradas, ficarão entregues a si mesmas e a sua velocidade nada terá a ver com a da vara.

Cada uma destas hipóteses era em si tão plausível que chegava a parecer primariamente óbvia. Juntas, entretanto, entravam num choque tão evidente, que alguém menos esclarecido teria abandonado uma, ou a outra, e fugido em pânico. Einstein ousadamente sustentou as duas—e com isso revolucionou a Física. Pois êle demonstrou que elas podiam, afinal de contas, existir pacificamente lado a lado, uma vez que abandonássemos algumas noções tradicionais a respeito da natureza do tempo.

A ciência é como um castelo de cartas, no qual conceitos como tempo e espaço estão em seu nível mais baixo. Mexendo no tempo, a maior parte do castelo se desmoronava, e foi isso que tornou tão importante a obra de Einstein—e tão controversa. Durante uma conferência em Princeton, em comemoração do seu 70.º aniversário, um dos oradores, Prêmio Nobel, tentou transmitir a qualidade mágica da obra de Einstein. Não encontrou palavras e, com um gesto de desolação, apontou para o seu relógio de pulso, e disse num

tom de reverente admiração: “Tudo partiu disto.” Sua própria falta de eloqüência se transformou no mais eloqüente tributo que já ouvi ao gênio de Einstein.

O Caso dos Grãos de Areia. Fazemos de Einstein a imagem de uma pessoa preocupada apenas com os aspectos mais profundos da ciência. Mas êle via princípios científicos nas coisas cotidianas a que nós mal daríamos atenção. Uma vez perguntou-me se eu já havia imaginado por que os pés de uma pessoa afundam tanto na areia sêca e na areia completamente submersa, ao passo que a areia apenas úmida apresenta uma superfície resistente. Como eu não soubesse responder, apresentou uma explicação simples. Isto depende, explicou, da *tensão superficial*, o efeito da flexibilidade de uma superfície líquida. É o que mantém unida uma gota de água, ou faz dois pingos de chuva numa vidraça se juntarem formando uma gota grande no momento em que suas superfícies se tocam.

Quando a areia está úmida, explicou Einstein, há pequeninas quantidades de água entre os grãos. A tensão superficial dessas pequeninas quantidades de água produz a junção de todos os grãos, e a fricção dificulta-lhes a mobilidade. Quando a areia está sêca, evidentemente não existe água entre os grãos. Se a areia está totalmente imersa, há água entre os grãos, mas não há *superfície* líquida entre êles para mantê-los coesos. Isto não é tão importante como a relatividade; entretanto, como a sua

indagação juvenil sobre a propagação da onda de luz demonstrou, nunca se sabe que aparente insignificância pode levar um Einstein a uma grande descoberta. E o enigma da areia nos dá efetivamente um exemplo do poder e da elegância do espírito de Einstein.

Simplicidade Cósmica. A obra de Einstein, realizada tranqüilamente com lápis e papel, parecia distante do turbilhão da vida cotidiana. Suas idéias, entretanto, eram tão revolucionárias que provocaram controvérsias violentas e ódios inexplicáveis. De fato, para poder conferir-lhe um Prêmio Nobel ainda que tardiamente, a Real Academia de Ciências da Suécia teve de evitar a menção da relatividade e simular que o prêmio era conferido principalmente por suas contribuições à teoria dos *quanta*. Os acontecimentos políticos perturbaram, ainda mais, a serenidade de sua vida. Quando os nazistas subiram ao poder na Alemanha, as teorias de Einstein foram oficialmente declaradas falsas por terem sido formuladas por um judeu. Seus bens foram confiscados, e dizem que sua cabeça foi posta a prêmio.

Quando os cientistas dos Estados Unidos, temerosos de que os nazistas pudessem fabricar a bomba atômica, procuraram alertar as autoridades americanas para o perigo, estas quase não lhes deram atenção. Em desespero, redigiram uma carta, que Einstein assinou e enviou diretamente ao Presidente Roosevelt. Foi esse ato que levou à decisão transcen-

dental de levar adiante a produção de uma bomba atômica—empreendimento no qual Einstein não teve qualquer participação ativa. Quando soube do sofrimento e da destruição causados pela sua fórmula $E=mc^2$, Einstein ficou profundamente abalado, e dêsse dia em diante seus olhos tomaram uma expressão de indizível tristeza.

Havia algo de indefinivelmente excêntrico em Einstein. Ilustra isso o meu episódio predileto a seu respeito. Em seu primeiro ano em Princeton, na véspera de Natal, conta-se que algumas crianças foram cantar hinos de Natal do lado de fora da sua casa. Quando terminaram, bateram à porta, explicando que estavam angariando dinheiro para comprar presentes de festas. Einstein ouviu-as, e depois disse: “Esperem um momento.” Pôs o sobretudo e o cachecol e tirou o violino da caixa. Então, juntando-se às crianças, acompanhou-as em “Noite Feliz” no violino.

Como poderei resumir o que significou para mim ter conhecido Einstein e sua obra? Tal como o detentor do Prêmio Nobel, que sem palavras apontou para o relógio, eu também não encontro palavras adequadas. É semelhante à revelação da grande arte, que nos permite ver o que estava oculto. E quando, por exemplo, eu caminho sobre a areia de uma praia deserta, lembro-me da sua procura incessante da simplicidade cósmica—e a cena adquire uma beleza mais profunda e mais triste.