

Guy Consolmagno, SJ  
Christopher M. Graney

# Quando a ciência dá errado



Instituto  
Ciência e  
Fé PUCPR

  
PUCPRESS



**PUCPR**  
GRUPO MARISTA

# Quando a ciência dá errado

O desejo e a busca pela verdade



Título original: When Science Goes Wrong. The Desire and Search for Truth  
2023, Paulist Press. Tradução autorizada.

Direitos para edição brasileira.

© 2024, Guy Consolmagno, SJ, e Christopher M. Graney  
2024, PUCPRESS

Este livro, na totalidade ou em parte, não pode ser reproduzido por qualquer meio sem  
autorização expressa por escrito da Editora.

**Pontifícia Universidade Católica  
do Paraná (PUCPR)**

**Reitor**

Ir. Rogério Renato Mateucci

**Vice-Reitor**

Vidal Martins

**Pró-Reitor de Missão, Identidade e Extensão**

Fabiano Incerti

**Diretor do Instituto Ciência e Fé**

Khalil Gibran Martins Zeraik Abdalla

**Gerente de Identidade Institucional**

Diogo Marangon Pessotto

**Coordenador do Instituto Ciência e Fé**

Douglas Borges Candido

**Organizador da Tradução**

Douglas Borges Candido

**Tradução**

Alexandre Cherman

**PUCPRESS**

**Gerência da Editora**

Michele Marcos de Oliveira

**Edição**

Susan Cristine Trevisani dos Reis

**Edição de arte**

Rafael Matta Carnasciali

**Preparação de texto**

Thais Anita Valentim

**Revisão**

Kristhine K. S. da Silva

**Capa e projeto gráfico**

Rafael da Matta Hasselmann

**Diagramação**

Cláudio Roberto Paitra

## **OBSERVAÇÕES**

Todas as citações bíblicas fazem referência à Bíblia Sagrada, em sua tradução oficial  
da CNBB, 3ª edição, 2019.

**PUCPRESS / Editora Universitária Champagnat**

Rua Imaculada Conceição, 1155 – Prédio da Administração - 6º andar

Câmpus Curitiba – CEP 80215-901 – Curitiba/PR

Tel. +55 (41) 3271-1701

pucpress@pucpr.br

Dados da Catalogação na Publicação

Pontifícia Universidade Católica do Paraná

Sistema Integrado de Bibliotecas – SIBI/PUCPR

Biblioteca Central

Luci Eduarda Wielganczuk – CRB 9/1118

Consolmagno, Guy  
C755q Quando a ciência dá errado: o desejo e a busca pela verdade / Guy  
2024 Consolmagno; Christopher M. Graney. Tradução: Alexandre Cherman. – Curitiba:  
PUCPRESS, 2024.  
220 p. : il. ; 21 cm

Tradução de: When Science goes wrong: the desire and search for truth

Inclui bibliografia: p. 193-197 e índice

ISBN: 978-65-5385-135-1 (impresso)

ISBN: 978-65-5385-134-4 (e-book)

I. Religião e ciência – História. I. Graney, Christopher M. II. Cherman,  
Alexandre. III. Título.

24-185

CDD 20. ed. – 215

QUANDO A CIÊNCIA  
DÁ ERRADO

O desejo e a busca pela verdade

Guy Consolmagno, SJ, e  
Christopher M. Graney  
Observatório do Vaticano







# Lista de ilustrações

## Capítulo 1

Figura 1A – Os tamanhos relativos da Lua (esquerda) e de uma estrela (direita) de acordo com Ptolomeu

Figura 1B – Uma estrela em um Universo centrado na Terra em comparação com uma estrela no Universo centrado no Sol de Copérnico

## Capítulo 2

Figura 2A – Diagrama mostrando a Teoria das Duas Esferas, segundo a qual nosso mundo consiste em uma esfera da Terra (mais escura nessa ilustração), que é parcialmente envolvida por uma esfera maior de água

Figura 2B – Diagrama mostrando que se a esfera terrestre está no centro (fundo) do Universo e a esfera aquática é deslocada de sua posição natural, então um navio que deixa um porto em A e se dirige para o mar se afasta do centro do Universo

Figura 2C – Ilustração de Gaspar Schott da ideia de Jean Bodin de que a Teoria das Duas Esferas poderia explicar as nascentes

Figura 2D – Ilustração mostrando a incompatibilidade da Teoria das Duas Esferas com o conceito de Terra em rotação

## Capítulo 3

Figura 3A – Ilustração mostrando que se a Terra gira diariamente em torno de seu eixo, então a superfície da Terra (e tudo na superfície) se move e a velocidade do movimento muda com a latitude

Figura 3B – Imagens mostrando diagramas da teoria de Tycho Brahe sobre o funcionamento do Universo (esquerda) em comparação com a de Copérnico

Figura 3C – Ilustração de Locher e Padre Scheiner de como objetos que caem em uma Terra em rotação devem se mover se as pessoas, em toda a superfície da Terra, virem objetos caindo em linha reta, para baixo

Figura 3D – Ilustração complexa do canhão do Padre Riccioli

Figura 3E – Ilustração simples do Padre Dechales mostrando como, se a Terra girasse, uma bola em queda não poderia cair em linha reta, para baixo

Figura 3F – Ilustração simples do Padre Dechales mostrando como, se a Terra girasse, um canhão disparado para o norte não poderia atirar em linha reta

Figura 3G – Pêndulo de Foucault no Kentucky Science Center em Louisville, Kentucky

Figura 3H – Fotografia do isotomeógrafo do Padre Hagen no Observatório do Vaticano

Figura 3I – As nuvens livres de ciclones de Vênus (esquerda) versus as nuvens giratórias de Júpiter vistas pela missão Juno (direita)

## Capítulo 4

Figura 4A – Imagem do telescópio do Padre Secchi, alojado no observatório que ele construiu no topo da Igreja de Santo Inácio, em Roma, e um esboço de Saturno que Secchi produziu

Figura 4B – Esboços de Secchi de Júpiter (acima) e de características supostamente visíveis em suas luas (abaixo)

Figura 4C – Irmãs de Nossa Senhora Menina, trabalhando para medir e catalogar estrelas a partir de placas fotográficas de vidro do projeto Carte du Ciel



# Sumário

Prefácio à edição brasileira.....	13
Prefácio .....	17
Introdução: Às vezes a ciência dá errado.....	21
Capítulo 1: As estrelas e nós .....	31
Capítulo 2: Copérnico e o alto-mar .....	61
Capítulo 3: A Terra não gira .....	89
Capítulo 4: As luas escorregadias de Júpiter .....	123
Capítulo 5: O culto da “inteligência” .....	147
Conclusão: Quando a fé dá errado .....	179
Leitura adicional .....	193
Índice remissivo .....	199



# Prefácio à edição brasileira

*Eu direi aqui o que ouvi de uma pessoa eclesiástica constituída em grau eminentíssimo, isto é, que a intenção do Espírito Santo é ensinar-nos como se vai para o céu e não como vai o céu (Galilei, 2009, p. 64)<sup>1</sup>.*

Caro leitor, você está prestes a ingressar em um percurso intelectual pouco usual na história da ciência. Realizar uma abordagem da evolução científica a partir dos erros é, na verdade, algo bastante incomum. Normalmente, estamos acostumados aos grandes feitos que as ciências realizaram; as contribuições e descobertas esplêndidas que revolucionaram o mundo e a nossa forma de viver. Mas afirmar que faz parte da ciência errar – assim como demonstram os bastidores da sua história – é realmente algo inusitado. Não se trata de instituir um tribunal moral sobre os percalços do caminho, mas de enxergar como estes foram fundamentais para a evolução do nosso conhecimento e da compreensão do Universo em que vivemos. Esta obra trata, então, de contar a história do que deu errado, mas, no final, deu certo. Hum?! É isso

---

<sup>1</sup> GALILEI, Galileu. *Ciência e fé: cartas de Galileu Galilei sobre o acordo do sistema copernicano com a Bíblia*. Organização e tradução de Carlos Arthur Ribeiro do Nascimento. 2. ed. rev. e aum. São Paulo: Unesp, 2009.

mesmo! É esse sentimento paradoxal que também tive quando li a obra pela primeira vez. Não foi em vão que conservamos a quase literalidade do título original (*When Science Goes Wrong*).

Guy Consolmagno e Christopher Graney, dois *experts* em Astronomia e membros do Observatório do Vaticano, narraram, com a devida acuidade, emoção e senso de humor, algumas das histórias que deram errado no campo da Astronomia. E que bom que assim o foi, pois os erros foram fundamentais para o surgimento de novas teorias. Muitas vezes miramos no que vemos e acabamos acertando no que não vemos. É nesse momento que se inicia um cenário de caos criativo na comunidade científica. Não descartamos a dimensão de que quando a ciência dá errado isso pode ter desdobramentos e consequências momentâneas nem tão boas assim, mas essas são questões que implicam à ética na ciência e não necessariamente a sua epistemologia.

Nesse contexto, quando comecei a ler este livro, logo me lembrei do filósofo da ciência do século passado, Karl Popper. Imediatamente comecei a procurar por alguma menção ou referência a esse pensador, mas curiosamente não a encontrei explicitamente. No entanto, como você leitor poderá perceber, os autores estão em sintonia com a maneira de pensar a lógica da pesquisa científica. Para eles, assim como para Popper, a ciência não é uma trajetória retilínea, uniforme e homogênea. Há momentos em que ela encontra limites ou suas teorias dão errado. Mas o erro, ao contrário do que a sociedade projeta, não é algo abominável na ciência; ele deveria ser um motivo para comemorarmos, assim como se tivéssemos acertado. A razão dessa forma de pensar é a de que o erro nos revela, por uma lógica inversa, o que determinada coisa não é ou que não

se comporta da maneira como projetamos. De certa forma, toca-se o objeto em estudo, mas nos dizendo o que ele não é, ao passo em que nós buscamos dizer o que ele é. Aí está o conflito na maneira de entender a lógica da pesquisa, pois se trata da forma como enxergamos esse jogo entre nossas teorias e o mundo.

O filósofo pré-socrático Parmênides de Eleia já havia problematizado essa questão há mais de 2 mil anos quando afirmou que o ser é e o não ser não é. O mundo o é como tal e nossas teorias, na melhor das hipóteses, são como redes que lançamos na tentativa de capturar os fragmentos que o compõem. Algumas vezes, nossas suposições acabam acertando o não ser do qual Parmênides nos fala, e aí a ciência dá errado. Mesmo que dê errado, ainda assim é positivo, pois o erro nos levou a descartar certas suposições e pode nos apresentar pistas úteis para continuar investigando o problema.

No entanto, não se engane. Não é apenas a ciência que, de vez em quando, dá errado. A religião também. O problema que pode existir em ambas é se fechar a esse processo contínuo de aprendizagem – do nosso conhecimento sobre o mundo e das nossas experiências de fé. Como vemos na epígrafe deste texto, Galileu se justificava pressentindo uma visão humana limitada sobre a religião. Nesse sentido, a fala dos autores na abertura do livro é provocativa:

Aqui está a parte mais importante e o por que as pessoas de fé devem se preocupar em entender como a ciência chega à verdade. Mostrar que a ciência pode estar errada não é apenas uma forma de justificar a fé em vez da ciência. Na verdade, isso é exatamente o oposto da nossa mensagem. Em vez disso, vendo como a ciência se aproxima cada vez mais da verdade, reconhecendo onde e como ela dá errado, podemos aprender da mesma maneira como crescer em nossa compreensão de

Deus, que é a própria verdade. O pior tipo de erro é estar satisfeito com o que achamos que já sabemos e parar de buscar estar cada vez mais perto de Deus.

Desejamos que a leitura desta obra provoque em você o fascínio por entender que, muitas vezes, o caminho que nos leva à verdade é feito de luzes e sombras, limites e possibilidades, e que a nossa busca, que deve ser constante, por conhecer cada vez mais e melhor o Universo e o seu Criador seja uma marca de humildade e humanidade, própria de quem busca honestamente a verdade.

Boa leitura!

**Douglas Borges Candido**  
Filósofo e Professor da PUCPR

# Prefácio

Uma parte essencial das conversas contemporâneas sobre ciência, fé e teologia é entender o que está acontecendo não apenas na crença religiosa e na teologia, mas também no método científico, na descoberta e na prática.

Os autores deste estudo de fácil leitura são astrônomos do Observatório do Vaticano, em Castel Gandolfo, Itália. Amantes da própria ciência, eles nos mostram como ela pode dar errado e onde ela se desviou do acerto, tanto intelectual quanto moralmente. O livro é útil em sua generosa exibição de casos que mostram que a ciência moderna, especialmente a Astronomia, teve que passar por constantes transformações, apesar de suas mais nobres tentativas de ser precisa.

Ao ler o manuscrito, não pude deixar de olhar para suas investigações à luz do que considero ser o estudo filosoficamente mais impressionante da compreensão científica disponível, o livro *Insight: a Study of Human Understanding*, do filósofo e teólogo jesuíta Bernard Lonergan. Publicado pela primeira vez no final da década de 1950<sup>2</sup>, *Insight* continua sendo uma conquista

---

<sup>2</sup> NT: Não existe edição brasileira.

intelectual imponente e tão relevante agora quanto sempre. Ele estabelece critérios rígidos sobre como medir a integridade das afirmações científicas e também mostra aos seus leitores como distinguir a teoria científica da compreensão do senso comum. *Quando a ciência dá errado* fornece muitos exemplos úteis que o próprio Lonergan poderia ter usado para mostrar como a ciência (ou devo dizer cientistas?) deu errado.

Enquanto o Observatório do Vaticano continuava a ganhar reconhecimento e respeito, Lonergan estava ensinando e escrevendo nas proximidades da Universidade Gregoriana, em Roma, onde elaborou uma brilhante teoria do conhecimento usando a ciência como modelo. Ele mostrou como, na história da ciência e do pensamento filosófico, grandes pensadores se afastaram repetidamente do desejo desinteressado da mente humana de saber e de uma compreensão adequada da verdade e da objetividade. O trabalho de Lonergan ainda pode nos instruir sobre como distinguir experiência de entendimento, o ver do saber e as ideias brilhantes das ideias verdadeiras. *Insight* e outros textos posteriores de Lonergan mostraram como a vida da mente não deve se tornar independente da vida da virtude e (especialmente em seus escritos posteriores) como “a objetividade é fruto da subjetividade autêntica”.

Lonergan também mostrou como o preconceito suprime o desejo humano de ser atento, perspicaz, verdadeiro, autocrítico e responsável. Os autores do presente livro, fornecendo um amplo número de exemplos, também são especialmente sensíveis a como o preconceito e as suposições não examinadas levam nossas mentes em direções equivocadas, e isso inclui as mentes

dos cientistas. Se eu estivesse ensinando as ideias de Lonergan em uma sala de aula da universidade hoje, encontraria nos capítulos deste livro ilustrações vivas de como o viés de confirmação afetou a história moderna da ciência.

Este livro de fácil leitura se destina a ser popular em vez de academicamente formal. Ocasionalmente, mergulha na questão maior da relação da ciência com a fé, a religião e a teologia, mas os autores mantêm suas modestas reflexões sobre esse conjunto acalorado de questões essencialmente em segundo plano. No entanto, o livro serve ao seu propósito ao fornecer uma quantidade considerável de material que poderia ser usada produtivamente em aulas introdutórias sobre ciência e religião, história da ciência e até mesmo filosofia da ciência, pelo menos como leitura suplementar.

*Onde a ciência dá errado* é, devo acrescentar, testemunho da preocupação exemplar dos próprios autores com a retidão do pensamento, da fé e da ação.

**John F. Haught**

Professor emérito de Teologia da Universidade de  
Georgetown



## Introdução

# Às vezes a ciência dá errado

O Irmão Guy conheceu Nancy há cerca de trinta anos. Ela era uma mãe solteira cuja filha adolescente Julie tinha um interesse vivo em Astronomia. Ao longo dos anos, ele viu Julie crescer, entrar em uma carreira em tecnologia médica, casar-se com um rapaz meigo e começar sua própria família. Hoje, Julie tem duas filhas que, aos olhos do Irmão Guy, lembram ela mesma quando era adolescente. Nancy lhe envia atualizações regulares sobre as aventuras de suas netas.

Durante o mês de dezembro de 2021, as netas passaram o tempo livre em um quarto de hospital, lendo para o pai, enquanto ele entrava e saía do coma. Era covid-19. Logo após o Natal, o pai morreu. Entre as últimas palavras para as filhas, ele pediu desculpas por não ter se vacinado.

É uma história que se repetiu muitas vezes ao redor do mundo durante a pandemia de covid-19. A recusa obstinada de pessoas boas e inteligentes em aceitar a vacina é um dos elementos especialmente trágicos dessas histórias.

“Siga a ciência!” foi o grito de guerra dos que promoveram a vacinação. Mas, como *slogan*, claramente não funcionou. Por mais

trágica que tenha sido essa morte, havia verdade suficiente por trás do medo das vacinas para que se possa entender por que pessoas boas e inteligentes podem ser céticas. Às vezes, a ciência erra.

Este livro é uma coletânea de histórias da história sobre a ciência errando. Muitas vezes, a ciência dando errado gera histórias divertidas e, às vezes, especialmente quando a ciência não é sobre coisas remotas, como estrelas ou as luas de Júpiter, mas sobre pessoas – como durante a pandemia –, as histórias são trágicas, não divertidas.

Divertidas ou não, as histórias deste livro são aquelas que nós, os autores, achamos valiosas. Elas podem nos ajudar a entender o que a ciência é (e o que não é) e como é possível que os seres humanos “sigam” a ciência até algumas conclusões muito erradas – extrapolando muito além do que sabemos, misturando ideias, esquecendo nossos preconceitos, falhando em nossa imaginação e se fixando em certos preconceitos. Quando pensamos que seguir a ciência é uma maneira segura de chegar a todas as respostas certas, entendemos mal a natureza e a história da ciência.

Os autores deste livro têm alguma experiência em lidar com mal-entendidos sobre a ciência na esfera pública, mal-entendidos sobre o que estamos tentando fazer em nossos laboratórios e com nossos telescópios. Somos profissionais e divulgadores em nossos campos da Astronomia e da história da Astronomia. As pessoas que querem se manter atualizadas sempre nos perguntam: “Quais são as novidades?”, mas, na verdade, a “novidade” da ciência é exatamente o que provavelmente estará errado – e, claro, é isso que a torna tão empolgante!

O mal-entendido vem, em parte, de como as pessoas aprendem ciência. Na maioria das aulas introdutórias de ciências,

a ciência é apresentada como um sistema de resolução de problemas. Quer passar no teste? Então é melhor que suas respostas correspondam ao que está no gabarito. Mas esses são apenas exercícios para desenvolver em um estudante o hábito de pensar da maneira que um cientista pensa. Eles não são ciência, assim como reproduzir a escala musical não é a mesma coisa que tocar música.

A verdadeira ciência é o processo de descobrir coisas quando não sabemos as respostas... ou quando as respostas que pensávamos saber são apenas parcialmente corretas. Como um sistema de conhecimento, a ciência é sempre incompleta – por *design*. “Progresso” significa tornar nossos antigos livros didáticos – e gabaritos – obsoletos ou incorretos.

Ainda assim, em qualquer momento, em muitas partes de nossas vidas – como a Medicina –, a ciência representa o melhor que podemos saber.

Um teólogo sabe que toda heresia é baseada em uma verdade importante: mesmo ideias que, em última análise, são incorretas ganham força porque se baseiam em pelo menos um princípio de verdade, uma verdade que realmente importa, mesmo que não seja toda a verdade. É o caso do ceticismo em relação à vacina e à ciência em geral. Há um princípio de verdade por trás do ceticismo em relação às vacinas. As vacinas não têm uma história perfeita. Os efeitos colaterais do processo de vacinação são comuns e podem variar em gravidade de caso para caso. Segurança e eficácia são questões que exigem um longo período de estudo antes de aprovar uma vacina para uso geral; e mesmo com esse longo processo, erros podem e vão acontecer.

Para casos individuais, pode surgir a ocasião em que os piores medos da comunidade antivacina se tornam realidade.

Algumas mortes individuais após o uso de uma das vacinas da covid-19 foram atribuídas a coágulos sanguíneos associados a ela; por conta disso, o uso de uma vacina promissora e de fácil administração foi restringido. Enquanto isso, os incentivos financeiros para a aprovação de novas vacinas e novos medicamentos podem deformar até mesmo o sistema mais cuidadoso de aprovação segura. Milhares de adultos hoje ainda carregam os defeitos congênitos causados pela talidomida, que se esperava ser uma ajuda segura para enjoo e, portanto, amplamente prescrita para mulheres grávidas na Europa na década de 1960.

Ao mesmo tempo, afirmações mirabolantes sobre o poder da ciência e da tecnologia vindas de pessoas que querem nos encorajar a seguir os melhores conselhos médicos ironicamente dão crédito aos medos estranhos que certas pessoas têm de *microchips* ou medicamentos de controle da mente escondidos nessas vacinas.

Mas nada disso invalida o valor das vacinas, da Medicina ou da ciência em geral. Tudo isso equivale a pouco mais do que assuntos para um debate inteligente. Enquanto isso, as netas do amigo do Irmão Guy perderam o pai, uma morte que não precisava ocorrer.

Durante a pandemia de covid-19, muitas pessoas pensaram que a ciência tinha dado errado e, na medida em que se tornou um tema de tribalismo político e identidade cultural, resultando em doença e mortes que não precisavam ocorrer, realmente deu errado. Não conseguiu ser aquela fonte de verdade objetiva que as pessoas esperavam que fosse.

De fato, a ciência não é tão boa em ser uma fonte consensual de verdade, mesmo que ela represente o melhor que podemos

conhecer. Claro, a ciência nos diz que a gravidade mantém a Lua em sua órbita e faz com que maçãs caiam das árvores; diz-nos que o sal é uma combinação de sódio e cloro; que o Sol nascerá amanhã porque a Terra, que é uma esfera, gira; que a pandemia de covid-19 foi causada por uma coisa microscópica, quase nem viva, chamada vírus. Essas coisas são verdadeiras. Talvez elas não contenham exatamente o mesmo nível de verdade que  $\pi = 3,14159265\dots$  ou o fato de que uma linha reta toca um círculo em no máximo dois pontos, mas você certamente pode apostar a sua casa neles.

Honramos os gigantes da ciência que nos deram a gravidade ( $F = Gm_1m_2/r^2$ ) e o sal ( $\text{NaCl}$ ) como “as pessoas que acertaram”. Mas a ciência não é só gravidade ou sal. De fato, embora honremos com razão aqueles gigantes científicos do passado, na verdade, eles nem sempre estavam certos.

Nós, astrônomos, pensamos em Aristóteles, Galileu, Kepler e outros, que você encontrará nos capítulos deste livro, como sendo gigantes que, tomando as palavras de Isaac Newton, emprestam-nos seus ombros para que vejamos mais longe. Mas perceber que os gigantes nem sempre estavam certos não os torna menos gigantes. Afinal, quando foi a última vez que você tentou ficar sobre os ombros de alguém? Pode ser um equilíbrio precário lá em cima! É melhor você aprender a cair graciosamente se – não, quando – você se desequilibrar. Aprendemos sobre ciência não apenas quando aprendemos sobre o que seus gigantes podem nos mostrar, mas também quando vemos onde seus gigantes, e aqueles que estão em seus ombros, erraram.

A ciência é muito mais do que apenas levar uma ferramenta de medição, como uma régua, para o mundo e coletar

dados quantitativos e reprodutíveis. Como todas as ciências, a Astronomia não está apenas registrando fatos; é aquela tentativa muito humana de entender esses fatos.

Pense no trabalho diário de um astrônomo: para cada hora que passamos em um telescópio, obtendo dados, obtendo fatos, passamos muito mais horas pensando em como esses fatos se encaixam no que pensávamos que sabíamos antes e no que estamos intrigados no momento. É ler os artigos científicos escritos por outros astrônomos; escrever nossos próprios artigos para que eles leiam; participar de reuniões nas quais podemos ouvir as últimas ideias uns dos outros e compartilhar os dados mais recentes; é ter conversas um com o outro tarde da noite sobre a nossa bebida preferida. A Astronomia é mais do que o estudo de estrelas e planetas: é o estudo de como nós, seres humanos, tentamos entender esses dados sobre estrelas e planetas. A Astronomia, mesmo quando grande parte dela é feita sozinha em um telescópio ou em frente a uma tela de computador, é, em última análise, uma atividade social e humana.

Além disso, não é apenas uma atividade com nossos colegas de hoje. Também nos unimos à comunidade do passado, conversando com os astrônomos que nos antecederam, cujos escritos preservaram as conversas de seus tempos. Afinal, antes de tentarmos entrar em qualquer conversa, é ao menos educado prestar atenção ao que os outros antes de nós disseram. Com efeito, se quisermos dar uma contribuição útil, é necessário ouvir antes de falar. Sem ouvir o passado não vamos apreciar o que eles estavam tentando dizer nem entender como eles erraram – muito menos compreender suas piadas!

Os cientistas que erraram no passado fizeram parte das conversas de seus tempos. Inclusive, por “erraram” não queremos dizer os malucos que não sabem o que realmente é ciência;

referimo-nos àqueles cientistas que estavam quase corretos, cujas ideias eram cientificamente razoáveis na época. Mesmo que nossos dados e conceitos hoje tenham ido além dos de cientistas do passado, o que fazemos na atualidade é construído sobre seus *insights* e seus erros – sobre seus ombros.

Por isso, neste livro, vamos apresentar algumas histórias de erros da história da ciência.

No Capítulo 1, vamos levá-lo a um rápido passeio pelas ideias em constante mudança que os cientistas tiveram sobre nosso Universo nos últimos 2.500 anos: o que são as estrelas? O que é a Terra? É um lugar especial? O que isso significa para nós?

No Capítulo 2, apresentaremos uma visão não tão antiga de nossa Terra, que achamos que irá surpreendê-lo e encantá-lo: um mundo de mares sem fundo, águas revoltas e a mão sempre presente de Deus. Ah, sim, havia pensamento científico envolvido em tudo isso também.

No Capítulo 3, você conhecerá alguns cientistas brilhantes, desenvolvendo pensamentos científicos extraordinários, que estavam dois séculos à frente de seu tempo. Eles estavam certos, porém não da maneira que gostariam.

No Capítulo 4, você descobrirá que, embora o próprio Harry Potter tenha tido algumas ideias estranhas sobre as luas de Júpiter, seu grande mal-entendido não poderia superar as ideias mais estranhas de astrônomos reais.

Essas histórias são incríveis e divertidas. Junto com Harry Potter, o capitão Stormfield<sup>3</sup>, de Mark Twain, faz uma aparição – e seres inteligentes de outros planetas, é claro. Até o Pé-grande aparece!

---

<sup>3</sup> NT: Uma referência ao livro *Visita do capitão Stormfield ao céu*.

Mas a ciência dar errado nem sempre é algo divertido. Às vezes, pessoas que foram cruciais para o progresso da ciência ficam de fora de nossas histórias comuns. Pior do que isso, às vezes, quando a ciência dá errado, as pessoas não são apenas esquecidas, elas se machucam muito. No capítulo 5, veremos o que pode acontecer quando a ciência é usada para mensurar os seres humanos. Não é divertido. É, no entanto, uma parte inegável da história da ciência.

A ciência dar errado não é apenas algo confinado à história. Aqui está uma verdade chocante: em última análise, o objetivo de nossa ciência, ainda hoje, não é chegar à “resposta certa”. Agora, isso pode ser um problema quando todos estão se voltando para a ciência em busca da resposta certa, em busca da verdade, como fizeram durante a pandemia. Porém, tanto como cientistas quanto como seres humanos, sabemos que às vezes aprendemos mais ao encontrar ideias que nos desafiam a perceber que não temos essa resposta.

Isaac Asimov é frequentemente citado como tendo dito: “A frase mais emocionante para ouvir na ciência não é ‘Eureka’, mas ‘Hmm... isso é curioso...’”. Em outras palavras, não “Eu tenho”, mas “Oh, espere, eu não tenho... Isso não parece certo”. Quando dizemos “Isso não pode estar certo; então, onde deu errado?”, obtemos uma visão maior sobre o que acreditamos e o que isso realmente significa, em oposição a se continuássemos tentando nos convencer de que estávamos certos o tempo todo.

Dizer “Isso não pode estar certo” implica mudança. A ciência envolve mudança. Nossos conjuntos de dados crescem, nossas teorias são substituídas, nossas próprias cosmologias mudam.

A Filosofia pode reivindicar verdades eternas. A Matemática certamente o faz – o valor de pi ou o número de pontos que uma linha reta toca em um círculo se qualificam como verdades imutáveis. No entanto, na ciência, o que acreditamos ser verdade hoje mudou em relação ao que acreditávamos ser verdade há algumas décadas – ou séculos – atrás.

É por isso que não ensinamos as aulas de ciências de hoje usando livros didáticos antigos. No futuro, algumas de nossas ideias hoje serão vistas como tendo sido quase corretas e não estarão nos livros didáticos. De fato, nossa ciência é fortalecida por experimentar mudanças e por sermos confrontados com o que deu errado. É aí que descobrimos o que é essencial – o que pode ser verdade mesmo – e o que é bagagem cultural.

Olhando para trás, a partir da história, e olhando para a ciência hoje, aqueles que levam a ciência adiante nem sempre são aqueles que têm as técnicas mais recentes, os computadores mais rápidos ou as vozes mais altas que afirmam ter as respostas certas. Na maioria das vezes, são aqueles com a melhor imaginação, aqueles dispostos a reunir os dados de maneiras novas e criativas. São eles que não apenas ajudam a responder às velhas perguntas, mas que sugerem novas perguntas e sabem como deixar seus pares animados com elas.

Aqui está a parte mais importante e o por que as pessoas de fé devem se preocupar em entender como a ciência chega à verdade. Mostrar que a ciência pode estar errada não é apenas uma forma de justificar a fé em vez da ciência. Na verdade, isso é exatamente o oposto da nossa mensagem. Em vez disso, vendo como a ciência se aproxima cada vez mais da verdade,

reconhecendo onde e como ela dá errado, podemos aprender da mesma maneira como crescer em nossa compreensão de Deus, que é a própria verdade. O pior tipo de erro é estar satisfeito com o que achamos que já sabemos e parar de buscar estar cada vez mais perto de Deus.

Isso porque mesmo à medida que aprendemos mais, as perguntas essenciais permanecem constantes: quem somos? De onde viemos? O que estamos fazendo aqui? Essas são questões que a ciência pode ajudar a resolver, especialmente os campos da Astronomia e da Cosmologia. Mas, em última análise, não são questionamentos a serem respondidos com um número ou uma equação. Certamente não são os tipos de pergunta que levam aos tipos de resposta que todos concordarão que são as respostas certas, encontradas no gabarito. São mistérios para contemplação. Dar errado é apenas parte do processo.

Quando você está lidando com mistério, reconhecer quando você está *quase* certo já é um progresso.