

O Sonho de Descartes O Mundo de Acordo com a Matemática

Philip J.Davis – Reuben Hersh

Em 10 de novembro de 1619, data marcante pra o início do mundo moderno, na pequena vila de Ulm, na Bavária, René Descartes, um francês de vinte e três anos, cruzou a sala na direção da lareira e, quando se sentiu aquecido, teve uma visão. Não foi uma visão de Deus, ou da Mãe de Deus, de carruagens celestiais, ou da Nova Jerusalém. Foi uma visão da unificação de todas as ciências.

A mente super excitada de Descartes inflamou-se e produziu as respostas para os tremendos problemas que o vinham oprimindo por várias semanas. Ele se encontrava possuído por um Gênio, e as respostas se revelaram num clarão ofuscante e intolerável. Em seguida, exausto, e teve três reveladores sonhos.

No primeiro deles, envolvido num turbilhão, ele foi aterrorizado por fantasmas, enquanto experimentava uma sensação de queda infinita. Um melão, proveniente de uma terra distante, ser-lhe-ia presenteado. O vento amainou e ele despertou. Seu segundo sonho foi povoado de trovões e faíscas que voavam em torno do aposento. No terceiro sonho, o ambiente era calmo e contemplativo. Uma coletânea de poemas encontrava-se sobre a mesa. Ele escolheu uma página ao acaso e leu um verso de Ausonius: “*Quod vitae sectabor iter*” (Que caminho tomarei na vida?). Um estranho surgiu e leu para ele o verso “*Est et non*” (Sim e não). Descartes quis mostrar-lhe, na coletânea, onde aquele verso podia ser encontrado, mas o livro ora parecia, ora desaparecia. Descartes disse ao homem que iria mostrar-lhe um verso melhor do que aquele, começando com “ *Quod vitae*

sectabor iter”. Nesse ponto, o homem, o livro e todo o sonho se dissolveram.

Que propósito teria Descartes vislumbrado naquele clarão ardente? Ele nos diz que o terceiro sonho indicava nada menos que a indicação e o esclarecimento de toda ciência, e até mesmo de todo conhecimento, através de um único método: o método da razão, que deveria ser empregado sempre que ocorresse a busca do conhecimento, em qualquer campo da ciência. Ele consiste em:

- a) aceitar somente aquilo que seja tão claro em nossa mente, que exclua qualquer dúvida;
- b) dividir os grandes problemas em problemas menores;
- c) argumentar, partindo do simples para o complexo;
- d) verificar o resultado final.

Descartes foi primeiramente um geômetra e tinha o hábito de transferir todos os problemas para a geometria. Este mecanismo foi eficiente, pois o que dá substância ao método é a utilização da matemática, a ciência do espaço e da quantidade, a mais simples e segura dentre as concepções da mente.

A matemática, disse Descartes, é coisa da mente. As suas verdades, provindas, como provêm, de hipóteses seguras, por pequenos passos da razão humana, são garantidas por Deus. Por que deveria a mente bloquear-se? Se ela é capaz de conceber um problema, deverá ser, igualmente, capaz de descobrir o caminho para sua solução.

No caminho de percepção, muitos foram os vocábulos cunhados para expressar um novo pensamento. O termo “estocástico” é estranho, porém muito comum nos círculos científicos, quer dizer fortuito, incerto, caótico. A estocastização do mundo significa a adoção de um ponto de vista em que a incerteza, ou sorte, ou

probabilidade, é admitida como um aspecto real, objetivo e fundamental do mundo.

O mundo está realmente estocastizado e essa característica se acentua de forma ascendente. Uma pessoa dificilmente poderá se candidatar ao cargo de xerife de um município do interior, sem contratar um perito em sondagem da opinião pública. A coloração de uma nova pasta de dente deva ela ser ilustrada ou pintada, deverá ser objeto de ampla pesquisa de mercado, sob pena de se pôr em risco uma fortuna de milhões de dólares.

Percebe-se o quanto a matemática é, portanto, utilizada. As suas origens são encontradas em três atividades: contar, medir e fazer visual. Das três, as duas primeiras têm recebido muito mais atenção. No decorrer dos séculos, a importância da matemática explícita junto à arte tem crescido e diminuído, continuamente. Pode-se supor que o artista é, muitas vezes, um matemático inconsciente, descobrindo, redescobrando e explorando ideias de arranjos espaciais, simetria, periodicidade, combinações analíticas, transformações, percebendo intuitivamente, teoremas visuais da geometria, com apenas curtos e escassos períodos de matematização consciente. Justamente, os matemáticos que criaram imagens de dimensão fracionada, que revelaram mundos visuais nunca imaginados, escondidos atrás de fórmulas simples. São ainda os preparadores de imagens que labutam nas técnicas de Fourier, os peritos em percepção, que nos explicam o que vemos nas arestas de um objeto, ou seja, aqueles que têm contribuído para uma impressão gráfica computadorizada de estonteante variedade e soberba qualidade visual.

A modernidade tornou-nos bem caracterizados dentro de um contexto ágil e dinâmico. Vivemos num mundo de

movimento e estamos obcecados por ele. Vivemos constantemente dentro de automóveis. Voamos a jato pelo mundo todo. Assistimos a programa de TV e a filmes. Permitimos que nossos automóveis destruíssem a arquitetura convencional, substituindo-a por outra, baseada no nomadismo mecanizado e destinado a estimular este nomadismo. Movimento, ação, transformação, modificação, um sentido de “tornar-se”, em vez de “ser”, é que nos motiva.

Se a retórica é a arte da persuasão, então a matemática é a sua antítese. Com isso não queremos dizer que a matemática não tem poder de persuasão, mas, ao contrário, que ela não parece necessitar de qualquer artifício para exercer a persuasão. A sua substância diz tudo; o método requer, apenas, que a substância possa falar por si própria. A “certeza matemática” é alcinha de um grau de certeza que as outras disciplinas podem apenas almejar. Consequentemente, o nível de adiantamento de uma ciência passou a ser julgado pela proporção de suas características matemáticas. Em primeiro lugar, estão a astronomia, a mecânica e a demais ciências físicas teóricas. Dentre as ciências biológicas, a genética é a campeã, porque possui teoremas e cálculos. Das chamadas ciências sociais, a economia é a que apresenta maior caracterização matemática e a que oferece aos que a praticam o melhor mercado de trabalho.

Pode-se afirmar que a matemática é constituída de três ramos: a matemática pura, que inclui a teoria dos números, a geometria, álgebra e a análise; a matemática aplicada, aquela pela qual os matemáticos fazem cumprir as tarefas impostas pelo resto da sociedade, como a previsão numérica das condições meteorológicas, o controle estatístico de qualidade na fabricação das lâmpadas

elétricas, o traçado gráfico da trajetória de um foguete para Saturno; a matemática retórica, que não tem consequências práticas – exceto publicações, relatórios e propostas de subvenções. O termo “retórica” possui muitos significados. Um deles afirma a verbosidade vazia ou ofuscação presunçosa. É a isso que denominamos matemática retórica.

Com base na definição comum da retórica: discurso natural que serve para convencer, a retórica na matemática seria, simplesmente, a linguagem comum posta a serviço de convencer-nos de que alguma coisa ligada à matemática é o ponto importante. A filosofia da matemática também evolui mediante a argumentação retórica. Contudo a verdade da matemática – passando da discussão da verdade para a verdade propriamente dita – é considerada como estabelecida por meios que são a antítese da retórica.

O grande impulso recente da matemática aplicada nasceu de uma fonte nova e inesperada: o comportamento social e econômico dos seres humanos, dos frequentadores dos mercados, das pessoas tentando traçar o seu caminho através de uma multidão de outras pessoas. Ainda que a aplicação da matemática às ciências físicas e à tecnologia é uma história antiga. A teoria das órbitas dos satélites foi desenvolvida pelos matemáticos e astrônomos durante os duzentos anos que se seguiram a Newton.

Já, como exemplos de disciplinas recentemente desenvolvidas no âmbito da matemática aplicada, incluem-se, por exemplo, a teoria dos jogos, a pesquisa de operações, a teoria da decisão estatística, o processamento de dados, a teoria da informação, a econometria, a sociometria, a psicometria, a biometria e a engenharia do ser humano.

Os matemáticos empregam métodos axiomáticos, em que as hipóteses conduzem às conclusões, via operações lógicas. São adeptos do uso de símbolos, da abreviação, da definição estrita. Mostram grande interesse por relações, simetria, padrões e variação. Deleitam-se com a abstração e a generalização. Um matemático faz questão de distinguir entre o que é arbitrário e convencional e o que é básico. Mas precisamos nos lembrar de que, embora a matemática possa ser Rainha das Ciências, a Ciência não é o único princípio da vida. “A árvore da vida é maior do que a árvore do pensamento” disse Emmanuel Kant. Aperfeiçoemos os homens da mente, para que sejam, também, os homens do coração.

A fim de matematizar a sociedade – convertê-la numa forma que lhe permita ser processada por um computador digital - é preciso, antes de tudo, matematizar os seus principais componentes – as pessoas. Matematizar as pessoas significa codificá-las, ou representá-las, por sequência de zeros e uns. Bem verdade que, sob muitos aspectos, já estamos codificados. Nossos registros médicos são, essencialmente, listas de números: pulso e pressão sanguínea em vários momentos, hemogramas, e assim por diante e para sempre. Nossos registros escolares, ou “históricos escolares”, como são chamados, também são listas de números, designados pelo termo especial de “notas”.

À medida que matematizamos o mundo, começamos a perder ou a tirar fora aquilo que não podemos matematizar. O que não é matematizado parece não mais existir, ou mesmo nunca ter existido. Nunca deveríamos esquecer que uma caminhada no bosque ou uma conversa profunda com um amigo, novo ou antigo, estão além da matemática. E então, quando voltarmos ao nosso trabalho, como administradores,

professores, ou o que seja, continuemos nos lembrando de que os números são apenas uma sombra, e que a vida é a realidade.

Na vida e no trabalho de um professor de matemática, existe uma estranha contradição. Ele, ou ela, estudou matemática por livre escolha. Adora se perder nesse mundo de ideal de clareza e precisão. Nada lhe agrada mais do que convidar outras pessoas a se juntarem naquele mundo. Para alguém que ama a matemática, ensinar matemática deveria ser uma festa. É triste confessar que, no entanto, não é bem assim. Muitos alunos das aulas de matemáticas estão ali compulsoriamente. É comum que sintam pouca atração pela matemática, e muitos experimentam grande dificuldade para aprender um pouco que seja. Qual professor de matemática que não se lembra da primeira vez que mostrou, em aula, alguma coisa, de forma especialmente elegante, alguma coisa estranha aos fatos e problemas básicos do livro didático? Terminada a apresentação, alguém levanta o braço e pergunta: “vamos ter que saber isso no final?” Mudamos os livros, alteramos os currículos, mas as queixas são sempre as mesmas.

Em um mundo mais racional e justo, a matemática seria usada como um filtro somente para o acesso a posições que comprovadamente a exigissem. Uma mudança como essa seria aceita de bom grado pelo corpo docente matemático. Realmente, não queremos ser os guardas do portão e agentes de discriminação, pois a matemática, quando aplicada, pode servir para descrever, prever ou prescrever. São três modos funcionais interligados, porém não idênticos. Vejamos:

- a) Descrição. Uma flor de hibisco possui cinco pétalas. O termo matemático “cinco” proporciona uma certa descrição da flor.
- b) Predição. A função preditora da matemática está intimamente ligada à função descritiva. Devido ao simbolismo abstrato da matemática, as descrições condensam uma grande quantidade de informação. A descrição pode, então, ser chamada ou convocada para dar respostas a perguntas específicas.
- c) Prescrição. Quando menciono a função prescritora da matemática, referimo-nos àquelas situações em que a matemática induz uma ação humana, ou, automaticamente, algum tipo de ação tecnológica. No balcão do caixa, os retângulos listrados de preto e branco, estampados nos recipientes, são passados no sensor eletrônico: a conta é automaticamente emitida com base na matemática embutida no sistema, e o freguês paga.

Nascemos em um mundo tão cheio de prescrições matemáticas que mal nos apercebemos delas. Mas, uma vez apontadas, dificilmente imaginamo-lo funcionando sem elas. Nossas medidas de massa e espaço, nossos relógios e calendários, nossos projetos de edifícios e máquinas, nosso sistema monetário, são matematizações prescritoras antiquíssimas.

Num livro intrigante, F.Rapp tenta identificar quais seriam as exigências da mente, as perspectivas intelectuais e essenciais para uma civilização tecnológicas. Rapp encontra oito. São elas:

1. Valorização do trabalho;
2. Gerência Eficiente;
3. Impulso de Criatividade Tecnológica;
4. Pensamento Racional;
5. Objetivação da Natureza;
6. Visão Mecanicista da Natureza;

7. Investigações Experimentais;
8. Criação de Modelos Matemáticos;
 - a. Exatidão qualitativa;
 - b. Dependência funcional;
 - c. Variáveis abstratas;

A mente matemática, confrontada com um universo obscuro, indeterminado, tenta encontrar afirmações precisas, a respeito daquilo que é caótico ou aleatório. Ela é capaz de ver as coisas de uma maneira probabilística ou estatística. Claro está que não comemos números, não nos cobrimos com números quando sentimos frio. Os números são convertidos em ações e, reciprocamente, as ações são convertidas em números. Um fornecedor especializado é contratado para fornecer a comida para um jantar de cerimônia. Com base na lista de convidados, ele calcula a quantidade de frango ao creme necessária.

Os números podem ser convertidos em ações porque o cálculo é uma maneira de se adquirir conhecimento. Ele é um meio de transformar dados, que já são uma forma abstrata de conhecimento, em uma forma mais conveniente para construir a base de uma ação. O cálculo pode ser a base para a transformação de uma ação em outra.

A computação é, então, um dos caminhos que conduzem ao conhecimento. E os caminhos do conhecimento interagem, ampliando-se. Certamente deve haver um limite para a quantidade de conhecimento que se pode conseguir da computação, ao menos que se creia – o princípio místico do macrocosmo no microcosmo – que o mundo inteiro esteja presente, em miniatura, no interior do computador.

O tempo, que é algo misterioso, em fluxo, esse mediador, essa arena dos eventos, nos envolve e desorienta a todos. O que é o tempo? A resposta de Santo Agostinho tornou-se famosa: “Se ninguém me perguntar, eu sei; mas se alguém exigir

de mim uma resposta, não saberei dá-la”. Dois milênios mais tarde, após duas revoluções da física, ainda podemos apoiar esta resposta. Nossas estantes estão cheias de fórmulas e especulações, mas ainda não somos capazes de definir o tempo; não somos capazes de dizer se há um tempo ou muitos tempos, não somos capazes mesmo de dizer se o tempo é um ingrediente essencial do universo ou a grande ilusão do intelecto humano.

Existem duas opiniões conflitantes a respeito do tempo, que perduram desde a Antiguidade. De acordo com Arquimedes (e com Parmênides, que o precedeu e para quem a realidade última é eterna), é preciso eliminar o tempo, escondê-lo, fazê-lo desaparecer, transformá-lo, reduzi-lo a alguma outra coisa, à geometria, talvez. O tempo é embaraçoso. De acordo com Aristóteles (e com Heráclito, mais antigo, para quem o mundo é constituído de acontecimentos), deve-se encarar o tempo sem subterfúgios, porque o mundo é temporal em sua natureza mais íntima e seus eventos futuros são reais.

A ciência moderna, em sentido amplo, seguiu o caminho indicado por Arquimedes, e não o de Aristóteles. O tempo tem sido desconsiderado, ignorado, transformado, eliminado. Causa e efeito foram substituídos por descrição e relação, pois o que importa é o “como” e não o “porquê”; os bons resultados do plano de Arquimedes caracterizam a nossa civilização científica.

Uma matemática em que o tempo foi eliminado não nos pode dizer o que é matemática, nem porque é verdadeira ou bela, como foi gerada, ou mesmo porque ninguém deveria se importar com ela. Mas quando se coloca a matemática, honestamente, no âmbito da experiência e do tempo humanos, ela se torna uma tépida e rica fonte de ações e significações

plausíveis. Seu mistério fundamental nunca se dissipa. Contudo ela é apresentada como uma das principais criações do intelecto humano.

Afirma-se, às vezes, que o pensamento intelectual contemporâneo é dominado por cinco “ismos”: cienticismo, relativismo, materialismo, evolucionismo e ambientalismo. O cienticismo afirma que a ciência é o árbitro final da verdade e dos valores. O relativismo afirma que não pode se estabelecer cientificamente nenhum conjunto de valores morais e, portanto, todos são igualmente válidos. O materialismo afirma que tudo no universo pode ser reduzido a objetos materiais e suas interações. O evolucionismo afirma que tudo evolui e, portanto, as pessoas não têm nenhuma posição especial no universo. O ambientalismo diz que as pessoas são aquilo em que o ambiente as transforma. Sendo assim, qual a relação entre a matemática e Deus? É claro que há muitas pessoas, particularmente muitos matemáticos, que acreditam na matemática, mas não em Deus. Por outro lado, um número muito maior de pessoas acredita em Deus, mas não na matemática. Já temos aqui uma comparação entre os dois fenômenos.

Com mais seriedade, pode-se notar, numa breve reflexão que o conceito platônico da matemática (defendido quase sempre pela maioria dos matemáticos) atribui à matemática certas propriedades e aspectos que, normalmente, são atribuídos a Deus. Esta observação indica que devemos prosseguir no exame da correspondência “Deus – matemática”. De maneira alguma estamos supondo que os dois entes sejam o mesmo, somente que existe um certo paralelismo entre os dois que talvez seja interessante acompanhar. O mundo é matemático e, portanto, para ser interpretado corretamente, torna-se

necessário o uso da matemática. Já, os filósofos religiosos da Antiguidade assegurariam que Deus é anterior à matemática (assim como a todo o resto). Ele foi o criador dela, e ela existiu antes do universo físico, sob as vistas d’Ele. Esse aspecto enfrenta uma dificuldade. Um dos atributos de Deus é a sua onipotência. E o termo “Onipotência” já foi definida de várias maneiras.

A filosofia religiosa preocupa-se, em parte, com a questão de como se chega a um conhecimento de Deus. Substituindo o termo “Deus” por “matemática”, para desenvolver a nossa metáfora, chegamos a outra questão muito séria: “Como se chega a um conhecimento da matemática?”. De acordo com Philo, o conhecimento de Deus poderá ser alcançado de três maneiras: pela imaginação, da razão ou da revelação.

“O caminho da imaginação” é a visão de que Deus é um mero conceito, um produto de nossa imaginação, inventado com certa finalidade utilitária – principalmente para inspirar reverência à ordem e à lei civil.

Na nossa analogia, matemática, “o caminho da imaginação” pode ser mais bem comparado à posição filosófica do formalismo. Esta afirma que não há qualquer conteúdo interno em nossos símbolos matemáticos e suas manipulações, e que a matemática é um “jogo” formal, praticado segundo certas regras porque propicia a consecução de certos objetivos.

Na medida em que os poetas buscam uma linguagem exaltada, uma intensificação dos sentimentos e do entendimento, a metáfora torna-se indispensável para eles. A metáfora nos fornece uma maneira de organizar o mundo. Fenômenos diferentes são unidos sem sacrifício da diversidade que as distingue. O mundo é dinâmico. Sentimos tanto o “ser” como o “se tornar”. Somente a fluidez da metáfora permite que a

linguagem se adapte à nossa percepção de um mundo mutável e multidimensional. Assim como, na natureza, coisas novas surgem da combinação de elementos básicos, na linguagem, a metáfora cria significados novos mediante a justaposição e a síntese.

O que está ali e como sabemos isso? O que é real e qual é a base dessa realidade? Estas perguntas simples e eternas constituem um dos problemas fundamentais da filosofia.

Contudo, é comum que nos peguemos em meio a vários questionamentos que se pautam em questões como : “O que é real? Meu Deus do céu, tudo o que tenho a fazer é abrir os olhos e ouvidos e descrever o que estou vendo e ouvindo. Isso é o que é real. Vejo as árvores e pássaros e eles são reais. Além das árvores vejo o céu, e o céu é real. E o céu parece ser somente espaço e espaço certamente é real – não é? Hum... Se o espaço é o vazio, como posso vê-lo? Se é o nada, como posso identificá-lo? Olho pela janela e vejo a luz do Sol entrando em minha casa. Um astrônomo me diria que o Sol não está realmente onde parece estar. Devido à velocidade finita da luz, onde ele parece estar é onde esteve há oito minutos. Sigo a posição do Sol por várias horas. Pareceu-me que ele está girando em volta da Terra. Mas não, o astrônomo me diz que a Terra está girando em volta do Sol. A evidência dos sentidos pode ser insuficiente para estabelecer a realidade.”

A maioria das pessoas não nega a realidade. A vida é real e não um sonho, e os objetos que a cercam, seus pensamentos e seus sentimentos, são todos reais. Existe a realidade objetiva e a realidade subjetiva. O que é público e universalmente aceito constitui a realidade objetiva, e a própria possibilidade de se alcançar uma aceitação universal nos leva à conclusão de que existe

um mundo objetivo “lá fora”, independente da existência ou observação humanas. Realidade subjetiva é o que é privado. A ciência se preocupa, em grande parte, com declarações generalizadas a respeito da realidade objetiva. Ao contrário, a literatura e a arte se preocupam, principalmente, com os mundos privados e a maneira pela qual interagem.

Existe um sentimento amplamente divulgado de que a maneira de se chegar à objetividade no mundo real é seguir pela estrada da matemática. Se um assunto pode ser matematizado, a sua objetividade está automaticamente garantida. Se quisermos, podemos matematizar muita coisa, já que podemos estabelecer medidas ou critérios de beleza, de relevância, de conexão, de intenção, de justiça e de equidade, de economia, de prudência. Mesmo que estas medidas sejam arbitrarias e inadequadas, podemos transformá-las em estruturas sociais e econômicas. Fazendo isto, estaremos criando e impondo uma realidade da qual podemos obter benefícios ou pela qual podemos sofrer consequências.

Um velho ditado diz que quando uma pessoa morre, um mundo de sentidos é perdido. O sentido é perdido pelo efeito erosivo do tempo, pela inércia. Também poderá ser perdido através da violência calculada. Quando livros são queimados e bibliotecas destruídas, quando a censura corta e risca, o sentido é perdido. Tais perdas, resultantes de expurgações deliberadas e específicas, podem ser chamadas de exterminação do sentido. Perdas de sentido ocorrem quando ideais de ordem intelectual entram em conflito.

A mente que pensa e cria também poderá ser uma mente que extermina. Abstração e generalização são duas características do pensamento matemático. A matematização é um dos meios cruciais

de transformar e, às vezes, eliminar o sentido. Se a matéria residisse, por inteiro, na mente e, mesmo derivando de nossas conexões com o mundo externo, executasse todos os temas e variações apenas na mente, não poderia causar grandes danos. Mas não é assim que ela age. A matemática provém da conexão da mente com o mundo externo, e tal conexão simultaneamente cria a matemática e transforma nossas percepções do mundo externo, e estas então criam novas conexões.

O mundo físico ainda não nos foi revelado em todos os seus aspectos. Se assim fosse, não haveria a necessidade de se fazer mais experiências. Também não conhecemos, ainda, inteiramente, o mundo da mente e seu relacionamento com o mundo físico. Poder-se-ia dizer que, ao afirmarmos que os males da época derivam de algo tão básico quanto a abstração, não estaríamos, na verdade, afirmando nada. Afinal de contas, a abstração pode trabalhar de várias maneiras, uma vez que está em toda a parte. Seria como pôr a culpa da condição humana na gravidade, no fato de que as coisas caem, quando soltas. E, no entanto, tal coisa pode ser dita. Na antiguidade, os homens aprenderam a evitar as bordas dos penhascos. Na era dos automóveis, aprenderam a não dirigir em alta velocidade por cima de buracos. *Devemos, também, aprender o que devemos evitar na paisagem da mente.*

O principal problema filosófico de nossa geração é o restabelecimento do sentido. Uma descrição mais completa seria dizer que o sentido se desfaz e se refaz continuamente. Suponha a seguinte situação: “Estou deitado na cama. O relógio diz que está na hora de me levantar. Meus afazeres estão uma confusão. O mundo é um lugar terrível e está equilibrado na beira de um precipício. Por que tenho que me

levantar?” A resposta é simples: simplesmente porque o mundo é o único mundo que nós temos. Assegurar isto, e nada mais, é defender uma filosofia de formalismo, onde o único sentido de um ato está no próprio ato.

Dada uma chance, o sentido se estabelecerá, compulsoriamente, senão não haverá possibilidade de sanidade mental e coerência. Simultaneamente, o sentido deverá decompor-se, do contrário não haverá possibilidade de crescimento. O sentido de uma amizade, quando se tem trinta anos, não deverá ser o mesmo, quando se tiver sessenta anos. O que é crucial é o equilíbrio. Estamos constantemente lutando para estabelecer o equilíbrio. E, mais ainda, estamos conscientes dessa luta.

Bibliografia:

**O Sonho de Descartes
O Mundo de Acordo com a Matemática
Philip J.Davis – Reuben Hersh Editora
Francisco Alves**