

## Isaac Newton, o Mágico

1. Quer no campo das ciências, quer no das artes, existem homens que são capazes de marcar, ou mesmo ultrapassar, suas respectivas épocas. Isto se deve mais à síntese que de seus momentos históricos podem realizar, do que aos efeitos de suas próprias descobertas. Pode também acontecer que esse estranho poder não possa ser suportado pela mente que o detenha. Abordaremos, neste breve discurso, um desses homens. Seu nome, Isaac Newton.

Antes de discorrermos sobre o assunto, necessário se faz uma pergunta inicial: qual a diferença entre a visão do mundo formulada por um físico e a visão de mundo concebida por homens de outros afazeres? Em princípio, cada um de nós detém sua visão de mundo. Não importa, aqui e agora, a verdade ou falsidade de sua problemática, pois todos nós somos, de certa forma, físicos: vemos o sol se refletir em distintas cores e ouvimos os sons produzidos pelo vento nas ramagens. Através dessas diferentes sensações, elaboramos nossos conhecimentos, levando em consideração relações entre noção de causa e noção de efeito. Acreditamos, da mesma maneira que os físicos, que compreendemos o mundo envolvente; e o consideramos cheio de corpos, com peso e volume próprios, a avan-

çarem em um determinado tempo — o fluir do tempo nada tem a ver com o caráter da matéria —, com direção determinada. Todavia, existem dois aspectos que levam os físicos a ultrapassarem a visão comum. O primeiro é que eles não se limitam a um puro estado de atenção para com a natureza, pois lhe fazem perguntas e dela desejam respostas. Nesse aspecto, há um elemento de grande importância, o qual é construído a partir da maior ou menor capacidade do pesquisador. Para se formularem perguntas à natureza, faz-se necessário o uso da fantasia criadora, e é fundamental, além disso, que se saiba representar a maneira de proceder da natureza, no caso estudado.

Tanto a fantasia criadora quanto a representação dos fatos constroem a *poética* das ciências da natureza. O segundo aspecto é constituído pelo instrumental matemático usado pelos físicos, que funciona como pedra de toque às fundamentações científicas.

As representações do mundo obtidas através desses dois aspectos são transformadas e aperfeiçoadas pelas experiências possíveis, mesmo que essas experiências contrariem as teorias existentes. As ciências têm tentado demonstrar, nos últimos tempos, que a natureza obedece a um plano completamente distinto do imaginado e que suas leis básicas se aplicam em algo difícil de ser imaginado como representação sensível. Esta posição moderna não invalida as posições anteriores, como se tende a considerar quando se critica a ciência ou a filosofia passadas. É bom lembrar que: "Quando se critica a filosofia de uma dada época não se deve prestar atenção apenas às posições intelectuais que os seus expositores explicitamente defenderam. Há sempre asserções fundamentais que se pressupõem inconscientemente. Tais asserções parecem tão evidentes que a maioria das pessoas não sabem bem o que representam, dado não lhes ocorrer que haja outra forma de encarar a realidade" (1). É a falta de capacidade, ou talvez de coragem, de encarar a *realidade* de outra maneira aquilo que obriga os críticos, os expositores e os exegetas a transformarem a ciência e a filosofia pretéritas em antiguidades harmônicas e curiosas. O resto é silêncio. Essa atitude fez com que de muitas teorias científicas restasse somente aquele *quantum* que permitiu a realização de experiências. E dessa maneira surge o *corte* entre a teoria científica e a técnica oriunda da teoria. Passando, então, a interpretação filosófica de uma ciência a ser algo inteiramente diferente da ciência propriamente dita: "Eu faço uma distinção entre interpretação filosófica e a ciência propriamente dita" (2). Asserções feitas esta — posição bastante simpática aos positivistas — são fundamentadas no pressuposto de que as *interpretações filosóficas* da ciência passam, permanecendo somente o que experimentalmente for viável. Mas esse modernismo operacional é, por sua vez, algo bastante discutível porque o ex-

*experimentalmente viável* de uma determinada época nem sempre corresponde com o *experimentalmente viável* da época subsequente. O jogo de interesses não é só uma característica das *ciências humanas*.

2. A revolução científica dos séculos XVI e XVIII é considerada, modernamente, como um momento de real importância na história universal. Esta revolução submeteu tanto o universo quanto o homem a diferentes hipóteses, através das quais se esperava obter novos dados explicativos que, além de trazerem novidades, permutassem os valores da época. A originalidade desse período consiste na nova dimensão lógica atribuída ao conhecimento. Todavia, apesar da relatividade do saber nesse período, ainda continua a idéia do absoluto dominando o sistema total do conhecimento.

Os triunfos que ocorreram nessa época foram: a geometrização da ciência do movimento, a aplicação dos critérios matemáticos à experiência física e a fundamentação da filosofia corpuscular (ponto material) oriunda de Demócrito e Epicuro. Todos esses triunfos alcançaram o apogeu no século XVII — século dos gênios, segundo Whitehead — e são eles que compõem a *síntese newtoniana*. Foi através desta *síntese* que foi por terra a concepção grega de que os mundos celeste e terrestre eram feitos de naturezas distintas e que as leis que o regiam também eram diferentes. Por outro lado, o reerguimento da Matemática nesse período de revolução foi um ataque frontal à filosofia aristotélica que antes dominava.

A Matemática ocupava, no sistema aristotélico, uma posição inferior, e as deduções matemáticas foram nesse sistema substituídas pela dedução silogística. O mesmo não acontecendo nos sistemas platônico e pitagórico. Deve-se a Hermes Trimegisto a divulgação da noção de que o Universo poderia ser explicado matematicamente. E esta noção se contituía em uma das principais mensagens dos escritos herméticos: “Os tratados herméticos incluíam também alguns postulados pitagóricos que insistiam na harmonia matemática do Cosmo. Os segredos do Cosmo foram escritos por Deus em uma linguagem matemática que podia ser escutada, por exemplo, nas harmonias musicais”<sup>(3)</sup>. Esta e outras concepções dos escritos herméticos influenciaram grandemente os neoplatônicos da escola de Cambridge, na qual Newton era o melhor aluno.

O que vagarosamente pode-se notar é que as ligações entre a ciência e as outras formas de conhecimento foram, entre os séculos XVI e XVIII, bastante intrincadas devido mesmo à complexidade da formação de uma nova linguagem científica. E foi para mostrar essa complexidade que Bacon escreveu a sua *tábua dos ídolos*.

3. As *respostas* por Newton obtidas da natureza se constituíram nas primeiras manifestações realmente modernas. Essas respostas colocavam em destaque as generalizações das leis do movimento e o *absolutismo* do tempo e do espaço.

A concepção newtoniana de espaço e de tempo como absolutos teve em Leibniz seu maior adversário, o qual via esses conceitos como algo inteiramente desprovido de sentido. Tal fundamentação tomava por base o *princípio da identidade* e dos *indiscerníveis*. A existência do espaço e do tempo absolutos, segundo Leibniz, não era justificada pela experiência, sendo que nenhum fenômeno natural oferecia elementos para assegurá-la.

A respeito do tempo, explica Leibniz, em *Nouveaux Essais*, dizendo ser: "Uma sucessão de representações que *desperta* em nós a idéia de duração, mas não constitui a essência mesma da idéia. Nossas representações não possuem nunca uma continuidade suficientemente constante e uniforme para corresponder ao conceito de tempo, o qual, semelhante nesse aspecto à linha reta que é uma forma contínua simples e uniforme. A troca das representações nos oferece a possibilidade de captar a idéia do tempo, e medi-lo por meio de alterações uniformes; mas a sucessão dos acontecimentos no tempo permaneceriam de pé, sem nenhum gênero de dúvida, ainda que não existisse nenhum acontecimento uniforme na natureza, do mesmo modo que persistiria, indubitavelmente, a idéia de lugar, ainda quando não existissem corpos fixos e imóveis. Dessa maneira, conhecendo as regras dos movimentos não uniformes, cabe sempre referi-las a movimentos uniformes inteligíveis, determinando assim de antemão o resultado da combinação de diferentes movimentos. Neste sentido, o tempo é também a medida do movimento, quer dizer, o movimento uniforme a medida do não uniforme" (4).

As críticas feitas por Leibniz a Newton seguem a linha da Teodicéia leibniziana, ou seja, podendo Deus escolher entre um número infinito de mundos possíveis criou este, que é o melhor, e se este é um mundo escolhido por Deus, então ele está em perfeita harmonia e dependência de Deus. Por isso é que cada *coisa* no mundo existente é uma *mónada* com total independência em relação às outras coisas: "Sendo todo espírito como um mundo à parte, bastando-se a si mesmo, independente de qualquer outra criatura, encerrando o infinito, expressando o universo, é tão duradouro, subsistente e absoluto quanto o universo mesmo das criaturas" (5).

O que se pode notar nos escritos físico-filosóficos de Leibniz é que estes foram conscientemente elaborados contra Descartes e Newton. Tanto assim é que sua argumentação contra a realidade

do espaço ataca frontalmente a Newton: "Esses senhores (Newton e Clarke) defendem (...) que o espaço é um ser absoluto real. Mas isto leva-os a grandes dificuldades, pois um tal ente necessita ser eterno e infinito. Por isso, alguns acreditam que ele fosse o próprio Deus, ou um de seus atributos, a sua imensidade. Mas dado que o espaço consiste em partes, não é uma coisa que possa pertencer a Deus. Quanto à minha própria opinião, disse mais de uma vez que defendo ser o espaço algo meramente relativo, tal como o tempo (...) pois o espaço significa, em termos de possibilidade, uma ordem das coisas que existem ao mesmo tempo, consideradas como existindo conjuntamente, sem questionar sua particular maneira de existir" (6). Mas Leibniz não negou somente os conceitos de espaço e de tempo newtonianos, pois sua crítica se estendeu até à concepção de Newton de *ação da força à distância*. Para Leibniz, a força apenas age no corpo em que está e nunca em qualquer outro.

A polêmica entre Newton e Leibniz se constitui em uma boa amostra de *luta* entre sistemas teóricos de uma determinada época, da qual aspiravam ser dignos representantes. E isto foi conseguido tanto por um quanto por outro. Leibniz, como um digno representante de uma classe dominante ociosa, e Newton, como o expoente de um pensamento "empírico" e "pragmático" por necessidade, devido à eferescência do Protestantismo. O que deve ser realmente notado neste pequeno trecho é que o sistema newtoniano não foi aceito como algo irrefutável.

4. O neoplatonismo estabelece o primado de Deus, mas sobre *ele* pode-se apenas dizer o que *ele* não é, e nunca o que *ele* é: "A emanção é o ato que deriva da essência de Deus, enquanto Deus permanece em si no ato da sua essência, como o fogo que, permanecendo em si, difunde o calor em torno de si, ou o sol que permanecendo luz em si, irradia de si fulgor em todas as direções. Todas as coisas nascem do ser de Deus, como da raiz o tronco, os ramos, as folhas os frutos; se ele faltasse, faltariam todas as coisas. Portanto, tudo está Nele e Dele provém, porque Ele permanece transcendente a tudo" (7).

Também no sistema newtoniano sobre Deus, existe o que *ele* não é; e talvez por isso tenha Newton se recusado a dar uma explicação simplesmente mecânica do Universo. Tanto é que, a respeito do sistema solar, diz: "este bellissimo sistema do sol, os planetas e cometas, só pode proceder da sabedoria e do poder de um Ser inteligente e soberano". O Deus de Newton, do mesmo modo que o Deus de Plotino, fazia parte do Universo e, por ser o princípio do trabalho do Universo, não podia cessar de trabalhar e por isso penetrava sutilmente nas coisas: "Gostaria de dizer alguma coisa

sobre o espírito altamente sutil que penetra nos corpos compactos e se oculta neles, por cuja força as partículas de corpos se atraem umas às outras dentro de distâncias diminutas e aderem na sua contiguidade; os corpos elétricos atuam a distâncias maiores, tanto repelindo como atraindo os outros, a luz é emitida, é refletida, é refratada, é infletida; e corpos quentes, e a sensação é excitada, e os membros dos animais são movidos à vontade, por vibrações desse espírito propagadas através dos sólidos filamentos-nervos para os músculos. Mas estes assuntos não podem ser expostos em poucas palavras: nem há experiências suficientes pelas quais as leis da ação desse espírito possam ser devidamente determinadas e demonstradas" (8).

A concepção religiosa de Newton, que muito influenciou em seus trabalhos, possui sua gênese no contacto entre a filosofia grega e a religião hebraica: "Certamente também na Palestina, já desde o século III a. C. (como se vê no Eclesiastes), surgem infiltrações do pensamento grego, especialmente místico e, em particular, desde o século II, tornam-se evidentes na comunidade ascética dos Essênios, inspirada em concepções e práticas órfico-pitagóricas (...)" (9).

O trabalho newtoniano foi uma investigação do sentido oculto do universo através da observação de seus *signais visíveis* e demonstráveis matematicamente. Este outro lado (o esotérico) foi sempre ocultado pela maneira como Newton apresentava seus trabalhos, ou seja, dotados de perfeita precisão e evidência. Foram estes dois últimos aspectos que mais contribuíram para a formação positivista da imagem newtoniana.

Falando sobre o aspecto *religioso* de Newton, diz Paolo Casini: "Os contemporâneos e os discípulos mais próximos perceberam só parcialmente esse aspecto que tinha permanecido obscuro e, por outro lado, Newton mesmo se preocupou em dissimulá-lo, por escrúpulo, reserva ou neurose, relegando-o a uma série de escritos que em grande parte, permaneceram inéditos. É a esse Newton *filósofo* e crítico de Descartes, cultivador da cronologia e da interpretação bíblica, estudioso das profecias e do dogma da trindade, teólogo herético e racionalista, metafísico e interessado pela alquimia, herdeiro de uma tradição cultural concreta que só a posteriori parece possível separar do físico e do matemático. Se, para alguns contemporâneos, todos estes aspectos se fundiam na medida em que emergiam de maneira completamente natural com a física dos *Principia* e da *Optics*, este laço escapou e desapareceu a seus continuadores em física, óptica e matemática" (10).

A genialidade de Newton é demonstrada por meio da síntese por ele construída. Todavia, é o próprio Newton quem reconhece

que todo o seu trabalho só foi possível porque existiram “gigantes” em cujos ombros pôde se apoiar: Galileu e Descartes, em Física e Dinâmica; Kepler, Borelli, Bulliand, Flamsted, Halley, em Astronomia e Mecânica Celeste; Cavalieri, Barrow, Wallis, em Cálculo; Kepler, Grimaldi, Hooke e provavelmente Barrow, em Óptica; Boyle, Gassendi, Roberval em Filosofia Corpuscular. A  *síntese newtoniana*  se constitui em algo tão poderoso que, em 1934, quando Milne, e McCrea retomaram ao problema cosmológico suscitado por essa teoria, ficou demonstrado que muitos aspectos desse problema equivaliam à cosmologia relativista. Entretanto, Leibniz havia impugnado a cosmologia newtoniana dizendo: “O que se passou na poesia ocorre também no mundo filosófico. Há pessoas que estando já cansadas de amores racionais... se voltam novamente para os contos de fada.”

5. Tanto a Astrologia quanto a Alquimia estavam incluídas entre as artes liberais que cumpunham o *trivium* e o *quadrivium* da antiga pedagogia. Entretanto, entre a Astrologia, que se ocupava do mundo celeste das esferas planetárias, e a Alquimia, que se preocupava com o mundo terrestre dos estados da natureza, pode-se notar que: “uma relação existe que se poderia definir, dizendo que a Astrologia representa” a vontade do céu” e a Alquimia”, a progressão voluntária do homem”, “dualidade de forças que a iniciação tem por fim fazer coincidir” (11). E o que se pode notar é que Newton, quer seja em sua obra *visível*, quer seja em sua obra *invisível*, procurou juntar essas duas forças, e é a respeito deste comportamento newtoniano que nos fala o economista John Maynard Keynes em seu livro “*Essays in Biography*”: “... considerou o universo inteiro e tudo quanto encerra como um enigma, como um segredo que podia adivinhar-se mediante somente a aplicação do pensamento a certos testemunhos, a certas chaves místicas que Deus colocou no mundo para organizar uma espécie de carreira para a fraternidade esotérica. Estimava que essas chaves podiam ser encontradas, em parte, no testemunho dos céus e na constituição dos elementos... e em parte também em alguns documentos e tradições herdadas pelos irmãos através de uma cadeia ininterrupta que se remonta a misteriosa revelação original da Babilônia” (12).

A Alquimia foi infiltrada no mundo cristão através da Espanha e também com as Cruzadas, passando, depois no século XII, a ser moda, graças a um opúsculo anônimo intitulado *La Foule des Philosophes*. Todavia, o maior expoente alquímico do mundo cristão foi Hermes Trimegisto, cujo tratado alquímico do mundo cristão foi Hermes Trimegisto, cujo tratado alquímico mais célebre chama-se “Tábua Smargdina”, que tem o seguinte conteúdo:

“É verdadeiro, sem mentira e muito variável.

“Aquilo que está em baixo é como aquilo que está no alto, e

aquilo que está no alto é como aquilo que está em baixo, para ser feito o milagre de uma só coisa.

“E como todas as coisas vieram e vêm de uma, assim todas as coisas nasceram nessa coisa única por adaptação.

“O Sol é o pai dessa coisa única, a Lua, a mãe, o vento trouxe-a no ventre, a Terra é a sua ama-de-leite, o pai de tudo, o Telin, o querer de todo o mundo está aqui, a sua força é total se convertida em terra.

“Separarás a terra do fogo, o sutil do espesso, suavemente, com grande paciência. Ele sobe da Terra ao Céu, e de novo desce à Terra e recebe a força das coisas superiores e inferiores. Alcançarás por esse meio toda a glória do mundo e toda a obscuridade se afastará de ti.

“É a força de toda força, pois vencerá todas as coisas sutis e penetrará em todas as coisas sólidas.

“Assim foi o mundo criado.

“Disto nascerão e sairão inúmeras adaptações, das quais o meio está aqui” (13).

A consequência desse ponto de vista não implica necessariamente em um deísmo, e sim na predominância do *invisível* sobre o *visível*. E é a compreensão do *invisível* que, ao mesmo tempo que acalma o nosso espírito, faz crescer as nossas limitações, mostrando-nos a criação e, quem sabe, a destruição de uma realidade independente do homem.

O texto newtoniano, já referido anteriormente, que diz respeito ao *spiritus subtilissimus* que é encontrado em todas as coisas, é, por sua vez, uma explicação do *mundo invisível* bastante semelhante ao de Hermes Trimegisto. A maneira pela qual Newton vai conceber o Cosmo, ultrapassa a visão natural, porque penetra no campo da cosmologia-teogônica. O *universo máquina* ao ser revelado pela matemática nos oferece a sua *essência* como um todo, mesmo que esse todo não possa ser, em sua totalidade, apreendido. Mas a perplexidade cosmológica por Newton criada faz parte de seu estilo. Na ciência há um estilo e esse estilo tem origem na correlação existente entre a ciência e as concepções filosóficas do cientista que nela trabalha.

Na *ciência newtoniana*, uma das características, além das já referidas anteriormente, é a dominação da teoria: “experimentos são interpretados à luz da teoria, e a teoria sugere experimentos” (14). Comportamento esse adotado principalmente por Pitágoras: a teoria pitagórica dos números foi mais do que matemática, porque era também física.

Já se passaram mais de dois séculos, e quase nada foi acrescentado de profundamente essencial à compreensão da teoria do

movimento dos corpos, formulada por Newton. Além disto, ele nos ensinou uma coisa muito importante: um novo método matemático, que permite seguir no tempo o movimento de um *ponto material*. Isto significa que a partir de um *estado* determinado, o *estado* pode ser calculado, e assim indefinidamente. Além do mais, é possível somar todos resultados parciais obtidos e calcular a trajetória de um corpo estudado. Este método recebe o nome de cálculo infinitesimal. Todavia, este processo matemático, para ser compreendido em sua totalidade, não pode ser visto somente pelo ângulo de sua parte prática, e é este o ponto que os defensores do positivismo newtoniano não aceitam de maneira alguma. A respeito deste feérico desejo, de um puro positivismo em Newton, encaixam-se muito bem as palavras de Jean-Sylvain Bailly a respeito do dever do historiador: "O primeiro dever do historiador é ser fiel; não deve esconder os vícios de seu herói; as nossas misérias bem como as nossas grandezas fazem parte da história" (15).

O ato de criação em Newton foi determinado por uma série de fatores tanto de ordem interior quanto de ordem exterior: "O ato de criação intelectual não pode ser isolado em um plano particular, lógico ou lúdico do espírito, porque ele participa de todos os *planos de liberdade* deste espírito e notadamente do plano das crenças coletivas e do sonho que estão precisamente na origem dos mitos arquétipos de Jung no subconsciente coletivo" (16). Sem a menor dúvida, pode ser dito que Newton mergulhou em busca dos arquétipos que pudessem ser *manejados* matematicamente e por causa deste *manejo* pudessem ser apreendidos racionalmente. Esta atitude é um comportamento mágico-espiritual, ou seja, frente a *objeto exterior* existe o *objeto interior*, determinando assim um equilíbrio; e foi esta interação entre os dois tipos de *objetos* que afastou Newton do materialismo mecanicista: "Ao ser espiritual corresponde, em primeiro lugar, um princípio de movimento e ação espontâneo; em segundo lugar, a faculdade de produzir imagens além das percepções e dos sentidos e, por último, o manejo soberano e autônomo dessas imagens" (17).

A concepção científica de Newton ficaria muito bem explicada por estas palavras de E. Bloch sobre a história em Hegel "... apresenta uma cara voltada para trás e uma voltada para frente no tempo, uma cabeça de Jano que, além do mais gira sem parar, de tal modo que ambas as caras se combinam entre si" (18). Em Newton, as caras que se combinam são a sua concepção mágica e a sua concepção científica. E nesta combinação torna-se difícil distinguir partes onde possa ser ressaltada esta ou aquela superioridade. O Mundo é único, assim parece, e única deve ser também a sua explicação e, para tal, não importa a fonte dos elementos que

irão compô-la. E é esta fonte, às vezes ambígua, mas que nunca deve ser escamoteada, a fim de que o *visível* de um discurso se torne compreensível e *coerente* dentro de uma concepção de mundo. Isso é também uma lição newtoniana.

Tudo que aqui foi dito, ou se pretendeu dizer, é verdadeiro, sem mentira e muito variável.

FERNANDO REGO

- 1 Whitehead. *Ciência e o mundo moderno*. Lisboa, Ed. Ulisseia, s.d. p. 61.
- 2 Lacey, H. *Relação entre ciência e filosofia*. São Paulo, Ed. CEBRAP, 1971. p. 146 (Estudo 1)
- 3 Kearney, H. *Orígenes de la ciencia moderna, 1500-1700*. Madrid, Ed. Guadarama, s.d. p. 38.
- 4 Leibniz, citado por Cassirer, E. *El problema del conocimiento*. México, Fondo de Cult. Econom., s.d. v. 2, p. 402-3.
- 5 Leibniz. *Tratados fundamentales*. Buenos Aires, Ed. Losada, 1939, p. 37.
- 6 Russell, B. *A filosofia de Leibniz*. São Paulo, Ed. Nacional, 1968. p. 238.
- 7 Mondolfo, R. *O pensamento antigo*. São Paulo, Mestre Jou, s.d. v. 2, p. 300.
- 8 Newton, citado por Collingwood. *Ciência e filosofia*. Lisboa, Ed. Presença, s.d. p. 159.
- 9 Mondolfo, op. cit., p. 185.
- 10 Casini, p. *El universo máquina*. España, Ed. Martinez Roca, 1971. p. 15.
- 11 Benoist, L. *O esoterismo*. São Paulo, Dif. Eur. do Livro, 1969. p. 105.
- 12 Kearney, op. cit., p. 190.
- 13 Tondriau, J. *O ocultismo*. São Paulo, Dif. Eur. do Livro, s.d. p. 65-66.
- 14 Lacey, op. cit., p. 147.
- 15 Pécheux, M. & Fichant, M. *Sobre a história das ciências*. Lisboa, Ed. Estampa, 1971. p. 163.
- 16 Moles, A. *A criação científica*. São Paulo, Ed. Perspectiva, USP, s.d. p. 270.
- 17 Jung, C. *Simbologia del espirito*. México, Fondo de Cult. Econom., 1962. p. 18.
- 18 Bloch, E. *El pensamiento de Hegel*. México, Fondo de Cult. Econom., s.d. p. 207.