

A Ciência e o Sortilégio de Clio

Carlos A. L. Filgueiras

Departamento de Química – ICEX – UFMG

31.270-901 Belo Horizonte – MG

calfilgueiras@gmail.com

A história é a mais importante das ciências. Esta frase do físico César Lattes, baseando-se no pai da mecânica quântica Erwin Schrödinger, é frequentemente citada¹ e dá uma medida perfeita do encantamento mágico que a História nos provoca. O sortilégio da musa Clio é universal, pois não há homem sem história, mas ele se revela particularmente agudo entre homens de ciência. Alguns cientistas há, é verdade, que externam desdém pela História, mas estes poderão sofrer a vingança da musa desdenhada. Já ouvi várias vezes alguém dizer que um cientista pode desconhecer completamente a História e mesmo assim ser agraciado com o Prêmio Nobel em sua ciência. Assim pode ser, mas a vingança de Clio é que ele passará a fazer parte da História da Ciência e constará proeminentemente de seus livros. A História é inescapável.

Se refletirmos que o número de cientistas vivos é maior que a soma de todos os cientistas mortos desde os albores do mundo, temos um dos muitos pontos de partida para iniciar um debate sobre a História e a Ciência, suas relações e a necessidade de desvendá-las. Isto mostra como, com o passar do tempo, mais e mais indivíduos se têm dedicado à ciência. Este é um fenômeno social e histórico de primeira grandeza. Se o homem é um ser político, como queria Aristóteles, ele também é um ser histórico, ou

historizante, como poderia ter dito Heródoto. Ele não só protagoniza a História, mas tem uma força inata que o leva a registrar seus feitos em sociedade, desde as culturas mais primitivas às mais desenvolvidas.

Isso posto, o que é História da Ciência? E para que serve?

Discorrer sobre a História da Ciência e sua utilidade é um tema apaixonante, que dá margem a discussões englobando várias linhas de discurso, como meus alunos já presenciaram inúmeras vezes. O importante, para começar o debate, é deixar claro que História da Ciência não é nenhuma das duas, isto é, nem História nem Ciência apenas. É por isso que muitas vezes um excelente cientista ou um igualmente excelente historiador pode meter-se a fazer o que pensa ser História da Ciência e acaba por desembocar num desastre total, se não estiver munido de uma preparação que lhe permita transitar pelas duas áreas, sobretudo se não tiver a necessária sensibilidade para fazer a ponte entre as duas, repleta de sutilezas e armadilhas. Contudo, uma vez dominado o trânsito pela ponte e pelas duas margens, a recompensa intelectual pode ser copiosa e gratificante.

O fundador de nossa disciplina, o belga-americano George Sarton, propôs-se a escrever uma História Geral das Ciências, dentro de uma visão corrente nas primeiras décadas do século XX, quando obras de imensa envergadura, enciclopédicas mesmo, foram escritas por diferentes autores. Assim surgiu o grande monumento inacabado de Sarton que é *An Introduction to the History of Science*². Após várias décadas, e já sentindo o peso dos anos, concluiu Sarton que devia parar. Não obstante, sua obra mestra cobre a História da Ciência da antiguidade ao século XIV, tanto no Ocidente como no Oriente. Por essa época, isto é, nos anos finais de sua vida, foi-lhe perguntado por um estudante de Harvard porque ele não escrevia da mesma forma fascinante como lecionava. Essa observação do

estudante levou-o a produzir outra obra em tom diferente, que é *A History of Science*³, na qual ele narra este episódio no início do prefácio. Um pouco mais além no mesmo livro, Sarton nos dá uma lição de como se deve ensinar. *A História da Ciência*, diz ele, *é um campo imenso que resultaria impossível cobrir por completo com uma centena ou um milhar de aulas e, na medida do possível, preferi tratar uns poucos temas seletos antes de intentar o impossível ...*

Para cada tema escolhido, digamos Homero, não é possível estabelecer todos os feitos nem é necessário fazê-lo. Algumas poucas coisas elementares devem repetir-se, mas o privilégio do espaço deve pertencer a tópicos menos trilhados e também mais importantes.

É o eterno conflito entre o conhecimento e o saber. Os feitos conhecidos, os pormenores técnicos, são fundamentais, contudo insuficientes. Devem simplificar-se, simbolizar-se e informar-se com uma compreensão mais profunda do problema que implicam.

À medida que eu envelhecia, minhas aulas se faziam mais simples: eu tratava de dizer menos coisas, porém mais bem formuladas, com mais humanidade.

*A erudição sem pedantismo é tão rara como o próprio saber*³.

Sarton, contudo, era um gênio isolado, diverso da maioria dos outros humanos. Nele o domínio do caminho entre a ciência e as humanidades, assim como das duas áreas, era total e manejado com maestria. Nem sempre, porém, as coisas se passam assim.

Em sua famosa conferência intitulada *As duas culturas*, proferida em 1959 na Universidade de Cambridge e desde então publicada inúmeras vezes, o escritor britânico Charles Percy Snow provocou literatos e cientistas ao dizer que os intelectuais *olham com desdém para os cientistas que dizem*

não ter lido praticamente nada de literatura. Eles os consideram especialistas ignorantes. Contudo, a ignorância dos literatos é da mesma ordem. Muitas vezes estive presente em reuniões de pessoas que, pelos padrões da cultura tradicional, são consideradas altamente educadas e que expressam com gosto sua incredulidade do analfabetismo cultural dos cientistas. Mais de uma vez os provoquei perguntando-lhes quais deles seriam capazes de descrever o Segundo Princípio da Termodinâmica. A resposta era fria e negativa. Contudo eu estava perguntando o equivalente científico de ‘você já leu alguma obra de Shakespeare?’⁴

Esta observação de Snow põe em relevo um aspecto importante da cultura do Ocidente a partir do início do século XIX, que se difundiu por todo o mundo. A partição da cultura humana em dois campos estanques e quase sem comunicação criou esse estranhamento entre os chamados intelectuais e os cientistas. Então um cientista não é um intelectual? Ele não vive de propor e resolver problemas científicos com o intelecto? É claro que os cientistas lançam mão de arsenais experimentais cada vez mais complexos e avançados, mas isso não significa que o intelecto seja dispensado. Todavia, cientistas não são considerados intelectuais na linguagem corrente.

Transgredir limites epistemológicos é, no meu entender, muito salutar. Em 1893, a encíclica *Providentissimus Deus*, do Papa Leão XIII, incorporava interpretações da Escritura expressas por Galileo Galilei em suas cartas teológicas, como a *Carta à Grã-Duquesa*⁵. É claro que Galileo havia sido um notório *transgressor epistemológico*. Além de dedicar-se à mecânica, à astronomia e à matemática, era também músico, poeta e teólogo. Com seu gesto, Leão XIII, talvez inadvertidamente, também cometia notável

transgressão ao aliar-se intelectualmente a um hereje tão duramente condenado pelos prepostos de seu antecessor Urbano VIII.

A partição dos saberes, melhor dito, o enclausuramento epistemológico chegou a um extremo tal que causa hoje dificuldades no próprio diálogo diário entre pessoas de campos diferentes, como das ciências da natureza e das humanidades. Acredito que a maioria das pessoas não concordará, pelo menos em tese, que esta seja uma boa situação. Ao contrário, ouço muitos deplorarem este estado de coisas, mas ao mesmo tempo resignarem-se, por acharem que não há nada a fazer. Esta separação é aceita como um fato da vida, um fado inescapável. O enorme progresso tanto das ciências como das humanidades exige que todos se especializem cada vez mais, praticamente impossibilitando um contacto com *o outro lado*. É inegável que a especialização está para ficar e que não há retorno neste aspecto. Mas será que é absolutamente inevitável uma separação cada vez maior entre os dois campos? Não será possível estabelecer na atualidade alguma ponte entre eles? No tempo em que Snow abriu a questão, há mais de meio século, não se vislumbrava uma saída para o dilema. De lá até nossos dias houve muito progresso. Hoje a trama das ideias tornou-se mais complexa, resultando numa rica tessitura, mais interessante que aquela então prevalente. Em nossos dias não só se considera importante criar uma ponte entre as ciências e as humanidades, mas trabalha-se ativamente na consecução desse objetivo.

Como resolver a questão? Eu acredito firmemente que uma das melhores maneiras é pelo cultivo da história da ciência. A primeira dificuldade que surge então é definir o que é história da ciência. A historiografia contemporânea pretende demonstrar, como mencionei acima, que história da ciência não é nem história apenas, nem tampouco apenas

ciência. Esta postura surgiu com o tempo, depois de muitas incompreensões e equívocos. O que torna a história da ciência diferente da história social, cultural, econômica, política? Simplesmente a palavra ciência, que tomo aqui no sentido das ciências da natureza e da matemática. Para fazer história da ciência, um pesquisador tem que conhecer a ciência de que vai tratar. Como falar do aparecimento do conceito de ligação química e estrutura molecular no século XIX sem um conhecimento prévio de química? Por isto o historiador da ciência tem que conhecer bem a ciência de que trata. Isto é uma verdade quase axiomática quando se trata da ciência mais próxima de nós temporalmente, mas é uma necessidade que se ameniza ao tratar de períodos mais recuados. Por outro lado, apenas conhecimento científico não basta. É preciso conhecer bem a história, e ter familiaridade com as formas como o relato histórico se desenvolveu no tempo. O historiador da ciência tem que conhecer as correntes filosóficas que influenciaram na postura dos cientistas. O grande químico sintético francês Marcellin Berthelot, morto em 1907, jamais aceitou a idéia de átomos, porque este conceito não se coadunava com sua filosofia positivista radical. Usando o posto de ministro da educação ele combateu implacavelmente a aceitação da teoria atômica na França. O conhecimento da história e das influências do meio e da época sobre cientistas ou sobre historiadores fará com que se possa ler nas entrelinhas muito mais do que está escrito. Da mesma maneira, quando quisermos escrever alguma coisa de natureza histórica, precisamos estar cientes de que há contingências temporais, locais e culturais atuando sobre nós que farão com que o relato que fizermos de qualquer assunto histórico, seja de história da ciência ou de história em geral, seja radicalmente diferente do mesmo relato que seria escrito por alguém na Finlândia, por exemplo.

Em termos de declaração de intenções acredito haver uma concordância no desejo de tentar aproximar ciências e humanidades. Contudo, ao se tentar passar da intenção à prática, o mais comum é as coisas emperrarem. Existiria algo inerente, seja à ciência moderna ou às humanidades e às artes, que as tornariam irreconciliáveis? Ou esta suposta irreconciliabilidade não será uma construção urdida e solidificada a partir do século XIX, que muitos passaram a aceitar com certa dose de conformismo e inexorabilidade? Quero mencionar o caso de um brasileiro interessantíssimo do século XIX, Pedro Américo de Figueiredo e Melo, cuja vida intelectual é relativamente pouco conhecida. Ele foi um de nossos mais notáveis pintores daquela época, com vastíssima produção que inclui retratos, paisagens, naturezas mortas e, sobretudo, cenas históricas, como *O Grito do Ipiranga*, em São Paulo, ou a gigantesca *Batalha do Avaí*, no Rio de Janeiro. Pedro Américo, artista precoce, seguiu para Paris em 1859, aos 16 anos, como bolsista do Imperador. Matriculou-se tanto na Escola de Belas Artes como na Sorbonne, onde estudou Filosofia. Seu interesse desde cedo pela ciência é também demonstrado por ele ter sido membro da *Sociedade Velosiana de Ciências Naturais do Rio de Janeiro*. Mais tarde veio a defender uma tese de doutorado na Universidade de Bruxelas, em 1868, intitulada *A Ciência e os Sistemas - Questões de História e Filosofia Natural*⁶. A tese teve excelente acolhida e boa repercussão em seu tempo, tendo inspirado um ensaio da italiana Carolina Invernizio em 1877⁴, em que a autora enfatiza a postura anti-positivista de Pedro Américo, certamente pouco comum em adeptos da ciência na época. Esta postura está clara em trechos em que ele critica Comte: *...com o pretexto de eliminar as hipóteses do método científico, tidas como criações perigosas para o avanço dos conhecimentos humanos, adotam-se muitas vezes sistemas exclusivos que*

*se caracterizam como negações dogmáticas muito mais perigosas ainda*⁵.

A tese de Pedro Américo trata da evolução da filosofia, da arte e da ciência, com bastante conhecimento e familiaridade com todas estas áreas. No caso da ciência, surpreendentemente para nós modernos, ele demonstra grande facilidade em discorrer sobre matemática, astronomia, física, química e história natural. Além dos cientistas e filósofos do passado, os quais mostra ter lido diretamente, ele cita frequentemente cientistas importantes de seu tempo, como William Herschel, Davy, Arago, Liais, Chevreul, Humboldt, Lyell, Claude Bernard, Wurtz. Sua atitude aberta fica patente quando diz: *...se há no mundo uma situação contraditória do pensamento, um estado inexplicável da consciência, é a do sábio que acredita ser juiz das opiniões dos outros, negando ao mesmo tempo a razão. Nenhuma desarmonia me parece mais completa, nenhuma discórdia mais profunda, mais estranha, mais dolorosa*⁶.

Pedro Américo aparece assim como um exemplo já pouco encontrado na segunda metade do século XIX, um espírito renascentista que busca a universalidade do pensamento.

Sempre tive um certo fascínio por aquelas pessoas que conseguem *transgredir* seus supostos limites epistemológicos e mostrar competência em áreas distintas. Foi por isso que há alguns anos resolvi estudar a figura e a carreira ímpares do químico e compositor russo Alexandre Borodin. Borodin apresenta uma singularidade, a de ter sido simultaneamente artista e cientista ao longo de toda a vida. Outros foram as duas coisas, mas em épocas distintas de suas vidas. Que eu saiba, ele foi o único em que os dois chamamentos sempre coexistiram e foram cultivados até o fim de sua existência⁷. É interessante notar que ele foi repreendido tanto por cientistas como por músicos por dedicar-se às duas áreas. Seu professor de química e

mentor na Academia Médico-Cirúrgica de São Petersburgo, Nikolai Zinin, que desde cedo lhe reconheceu o talento como cientista, disse-lhe, ainda em seu tempo de estudante: *Senhor Borodin, preocupe-se um pouco menos com canções. Estou pondo todas as minhas esperanças no senhor como meu sucessor, e o senhor só pensa em música; não dá para caçar duas lebres ao mesmo tempo*⁷. Borodin, todavia, caçou as duas lebres com maestria até o fim de sua vida. É curioso, porém, que anos mais tarde seu grande amigo, o compositor Nikolai Rimsky-Korsakov, também insistia com ele para que deixasse a química e se dedicasse a sua *verdadeira* vocação, a música.

A que se deve esse desejo de transgredir? Melhor ainda, por que as transgressões são menos comuns hoje que no passado?

Estou convencido de que na raiz do problema esteja a educação moderna, e não, como muitas vezes se alega, a complexidade de cada área específica do conhecimento. Esta complexidade supostamente não permitiria incursões por outros campos, sob pena de se ficar desatualizado em sua área original, ou tornar-se alvo do desprezo de seus pares, por preocupar-se com *devaneios sem importância* para sua carreira. Embora a especialização seja importante em todos os campos da vida moderna, não se deve especializar as pessoas desde tenra idade. Antes é preciso inculcar-lhes uma visão geral do conhecimento, que inclua ciências, humanidades, línguas e artes. Os aspectos qualitativos da educação, que poderiam ser contemplados com um *ensino mais abrangente e mais exigente*, são rotineiramente postos de lado em favor de certos aspectos quantitativos, como o número de pessoas que se formam, com escassa preocupação com a qualidade de seu conhecimento.

As características peculiares da história da ciência fazem com que ela às vezes seja incompreendida tanto por cientistas como por historiadores.

Quando comecei a trabalhar na área, e já se vão 25 anos, muitos me encaravam com incredulidade, quase como se eu fosse uma aparição fantasmagórica. Várias vezes me perguntaram: *mas você é muito jovem para fazer história da ciência; isso é para velhinhos*. Pior ainda acontecia por causa de meu grande interesse pela história da ciência no Brasil. A pergunta invariável, em tom de desprezo ou escárnio, era: *história da ciência no Brasil? Isso existe?* O que as pessoas queriam dizer era que não acreditavam que tivesse havido ciência no Brasil antes da Segunda Guerra Mundial, com algumas pequenas concessões quanto às primeiras décadas do século XX. De fato, o que havia era uma enorme ignorância de nosso passado científico, que começou a ser desvendado de forma séria e meticulosa nos últimos trinta anos, e do qual há ainda muito a fazer. Naquela época em que pouco se conhecia do assunto, eu costumava retrucar aos céticos que mesmo que o Brasil não tivesse tido um passado científico, ainda assim este seria um campo válido de estudos, e acrescentava: às vezes uma pausa pode ser tão eloquente na música como uma nota. É claro, contudo, que eu não acreditava na premissa de que não houve ciência no Brasil colonial ou imperial. O que era preciso fazer é que as pessoas se despissem do preconceito de que ciência é só aquilo que se faz em universidades ou em centros de pesquisa. Ora, Descartes, Pascal, Leibniz, Lavoisier, Scheele e Priestley, só para citar alguns nomes, nunca trabalharam em universidades, e ninguém lhes negaria o lugar importante que ocupam na história da ciência. Se deixarmos cair os preconceitos acadêmicos, o panorama que se nos descortina é riquíssimo e pode levar-nos a um entendimento bastante diverso a respeito de nosso próprio país.

Para que serve a História da Ciência? Nós precisamos dela?

Em adição a meu trabalho como químico, também tenho trabalhado há muitos anos com História da Ciência, conforme já disse. Surpreendentemente, a área começou a atrair um número crescente de interessados na última década, algo inexistente há um quarto de século, e este é um fenômeno que já se verifica em todo o país. O curioso é que aparece gente de todas as origens acadêmicas, tanto de áreas científicas como das humanidades. É um grande desafio pôr a dialogar pessoas oriundas de química, física, matemática, biologia, astronomia, medicina, economia, psicologia, história, letras, etc. Ao mesmo tempo, é uma tarefa gratificante, em que aprendo mais que ensino.

Mas por que razão pessoas tão diferentes e em número elevado se interessam cada vez mais por esses estudos, aqui e em todo o mundo? Como ponto de partida precisamos considerar o desenvolvimento extraordinário da ciência e da tecnologia a partir do século XVI, com um ímpeto cada vez maior à medida que nos aproximamos de nossos dias. Este é um fenômeno histórico ímpar e de grande interesse e complexidade. Antes da aceleração deste processo a vida das pessoas não variava com tanta velocidade e intensidade como ocorreu desde que o fenômeno se intensificou, a partir do último século. Basta refletir sobre as mudanças ocorridas no período de vida de cada um de nós. Este fenômeno é crescente e irreversível. Daí resulta o interesse em conhecê-lo melhor, dada a premissa de que o ser humano é tanto um *homo historicus* como um *historiae narrator*. É também uma constante o desejo de estabelecer uma forma de comunicação com o já mencionado *outro lado*, isto é, o mundo científico por parte dos que se dedicam às humanidades, e o oposto por aqueles oriundos do campo

científico. Aparentemente essas pessoas percebem que talvez já exista em muitos segmentos da sociedade uma certa saturação com o distanciamento excessivo dos dois campos, e sentem uma necessidade de aproximação. Aliás, isto já se vê hoje em dia na própria maneira como elaboramos nossos projetos de pesquisa na ciência. Eu costumo dizer aos alunos de graduação em química que quando eles estiverem no auge de suas carreiras, cerca de vinte anos depois de formados, a maneira de praticar a química será muito diferente daquela praticada por minha geração. Os projetos e trabalhos de pesquisa já começaram a tornar-se cada vez mais interdisciplinares, envolvendo não só mais de uma ciência da natureza, como química, física e biologia, mas também ciências ambientais, sociologia, economia, ética, direito, etc. Situação semelhante se verifica em outras áreas. Esta tendência dá sinais crescentes de que se acelerará. Em suma, uma preparação para esse desafio do futuro exigirá uma abertura das mentes. A história da ciência poderá ser um dos veículos capazes de auxiliar a construir esta abertura. Ao que parece, muitas pessoas já estão persuadidas disso.

Como se pode estudar história da ciência?

Existem várias maneiras de se estudar história da ciência. Até umas três décadas atrás havia um debate encarniçado entre os chamados historiadores internalistas da ciência e o grupo dos externalistas. O primeiro defendia que a história da ciência deve ser feita apenas num contexto interno à própria ciência, isto é, como uma descoberta invalidou uma teoria e como se construiu outra teoria mais abrangente que desse conta tanto daquilo que a teoria antiga explicava como também dos fatos novos. Esta abordagem pressupõe um conhecimento íntimo da ciência, e não se interessa muito

pelos fatores culturais, sociais, econômicos ou políticos. Já a escola externalista adotava o ponto de vista oposto, isto é, estes últimos fatores são muito mais importantes na construção da ciência que aqueles inerentes a ela própria. Na historiografia contemporânea houve um apaziguamento dessas posições extremas, e hoje prefere-se buscar uma conciliação das duas abordagens, que resulta numa história da ciência muito mais rica. Do ponto de vista de um arcabouço filosófico, até pouco depois da primeira metade do século XX a história da ciência foi dominada pelo positivismo, exemplificado por luminares como o já mencionado George Sarton. Apesar do enorme papel desempenhado por Sarton, a quem devemos um imenso reconhecimento, para ele ciência era apenas *conhecimento positivo organizado*². Assim escreveu ele: *O historiador da ciência não pode devotar muita atenção ao estudo da superstição e da magia, isto é, da irracionalidade, pois este estudo não o ajuda muito a compreender o progresso humano. A magia é essencialmente antiprogressista e conservadora; a ciência é essencialmente progressista; a primeira caminha para trás; a segunda para a frente*².

Em decorrência, na História da Química, ao tratar dos dois milênios em que vigorou o paradigma alquímico, só devia interessar ao historiador da ciência aqueles aspectos da alquimia que dissessem respeito à descoberta de novos materiais, operações e processos de laboratório. Teorias alquímicas como a dos quatro elementos ou, sobretudo, tudo que se referisse a misticismo ou magia era indigno da atenção do historiador. Por isso, estudar assuntos como a alquimia de Newton ou os sonhos de Kekulé era pura perda de tempo. Pois justamente alguns itens dessa natureza, percebe-se hoje, são cruciais para se entender a evolução da ciência. O estudo da história dessa *ciência marginal* ou *pseudo-ciência*, outrora desprezado por não ter

relevância, como se lê nas palavras do próprio Sarton, é hoje aceito como um campo legítimo de investigação para os estudiosos da história da ciência, numa postura discordante daquela de décadas passadas. Sua legitimidade pode ser mostrada na argumentação que se segue.

A prática científica tem pelo menos dois momentos, ambos importantes. O primeiro é o *contexto da descoberta*, em que o cientista observa, experimenta, tabula resultados, compara, busca estabelecer relações causais, sempre que possível expressas matematicamente. A consequência é o estabelecimento de generalizações, que são traduzidas em leis, o conjunto das leis originando as teorias. No contexto da descoberta muitos fatores não racionais não só interferem mas podem ter papel importantíssimo. Frequentemente, quando alguém inicia sua carreira científica sofre um bombardeio com a idéia de que cientistas são seres racionais, diferentemente do resto da humanidade, e que fazer ciência exclui qualquer subjetividade. Isso não poderia estar mais longe da verdade, e de forma alguma corresponde à realidade. O que nos dizem nos cursos de ciências das universidades, ou pelo menos foi o que ouvi muitas vezes, em mais de um país, é que o cientista observa, experimenta, mede, calcula, usa a indução e a matemática e estabelece relações; a partir daí, por via de deduções, outras conclusões podem ser tiradas, todo o processo transcorrendo de forma absolutamente racional. Ora, todos nós que trabalhamos com ciência sabemos que, de nossas medições experimentais frequentemente escolhemos e aproveitamos aquelas que consideramos melhores, e descartamos o resto. Isto é subjetivo, pois depende de escolhas pessoais. Não se trata de fraude, em absoluto. Não se imputa nenhuma acusação aos cientistas, apenas se reconhece que seu trabalho também tem um aspecto subjetivo, queiram eles ou não. Depois desta digressão, vamos ao segundo momento da prática

científica, que é o *contexto da justificação*. Uma vez formulada uma lei ou teoria, ela será testada em situações novas, inusitadas. Se ela passar neste teste sairá vitoriosa, caso contrário será descartada. Neste segundo momento da prática científica não entram fatores subjetivos. Aqui as teorias são julgadas pela natureza, de forma totalmente impessoal. Se as predições científicas forem corroboradas pela experimentação, a teoria terá passado o teste e será aceita até que se torne incapaz de explicar novas situações.

Nas últimas décadas ocorreu uma mudança do foco historiográfico, distanciando-se das grandes e notáveis sínteses enciclopédicas, como os trabalhos de George Sarton, Lynn Thorndike, Joseph Needham, Charles Gillispie e outros, em direção a uma concentração de estudos em aspectos mais limitados temporalmente, e por isso mesmo mais ricos em pormenores e em profundidade de análise. Esta é uma tendência presente na história contemporânea em geral, não apenas na história da ciência. O enfoque em estudos de casos e suas múltiplas relações com o desenvolvimento geral da ciência, assim como a importância crescente da integração das outrora separadas e até por vezes antagônicas correntes internalista ou externalista conduziu a um debate enriquecedor e a uma abordagem multifacetada das questões, interessante e profícua. Há sessenta anos a postura dominante era distinta. Em seu famoso livro de 1949, *The Origins of Modern Science*, o historiador britânico Herbert Butterfield chegava ao ponto de negar que a história da ciência fosse uma verdadeira disciplina científica, ao escrever que a história da ciência *não foi transformada em história genuína e ainda está em um grau inferior de organização como o trabalho do analista e do cronista*⁸. Esta afirmação negava à própria disciplina da história da ciência o caráter de história no sentido corrente do termo, deixando-a na condição de

anais ou crônicas, cujo objeto seriam biografias e casos anedóticos ou pitorescos.

A postura de boa parte dos escritores da primeira metade do século 20, ao descurar ou desprezar os elementos não científicos (teológicos ou metafísicos, no jargão positivista) no surgimento e evolução das idéias e das teorias científicas, foi por longo tempo um empecilho ao entendimento pleno do processo de criação da ciência.

Pode-se dizer, a respeito de dois grandes sistematizadores da história da ciência da primeira metade do século 20, Sarton e Thorndike, que o primeiro, fiel a sua herança positivista, não aceitava levar em conta nada que não fosse absolutamente racional, enquanto o segundo buscava justamente os elementos arracionais na história do desenvolvimento das idéias. Thorndike foi de certa forma um precursor da historiografia moderna, procurando ao máximo uma contextualização do fenômeno histórico. Conforme escreveu, referindo-se à Idade Média, por exemplo, *nenhum escritor medieval, seja de ciência ou de magia, pode ser entendido por si próprio, mas precisa ser avaliado com respeito a seu ambiente e antecedentes*⁹.

Vivemos, portanto, um momento ímpar da evolução de nossa disciplina. Estamos numa época de enorme liberdade ideológica e historiográfica, como, aliás, sempre fiz questão de insistir com meus alunos. Esta liberdade recém-conquistada é preciosa e necessita ser cultivada. As rígidas amarras historiográficas ruíram, apesar de ainda terem ainda alguns defensores, como às vezes vejo em pareceres anônimos de artigos submetidos à publicação. É como se os defensores resistissem em seus bastiões, protegidos pelo anonimato que lhes permite defender posições que não mais defenderiam publicamente.

Todavia, o preço da liberdade é alto. Ela exige uma enorme erudição e capacidade de análise, que só se conseguem por trabalho árduo e denodado. História da Ciência não é uma disciplina fácil, mas é uma noz com casca para ser comida por quem tiver bons dentes. É necessária muita leitura, perpassando várias áreas do conhecimento, e também o domínio de várias habilidades. Entre estas se inclui necessariamente um conhecimento específico da ciência em estudo e um bom comando de línguas estrangeiras.

O desconhecimento da ciência cuja história se pretende estudar leva a situações das mais ridículas, como já presenciei várias vezes, chegando em alguns casos às raias da caricatura, quando pessoas sem preparo científico discorriam afoitamente sobre assuntos científicos com os quais não tinham a menor familiaridade.

É igualmente inconcebível que alguém queira, como já vi, trabalhar a obra de um cientista estrangeiro ou uma corrente de pensamento científico sem ter o domínio da língua ou línguas em que aqueles assuntos foram redigidos. O autor de tais estudos poderá fazer bom trabalho de divulgação científica, de popularização da ciência, mas não fará trabalho de investigação original. Basta imaginar o caso de um estrangeiro que quisesse estudar o Brasil sem saber português, e se poderá avaliar a impossibilidade da situação.

Sem estas salvaguardas ao quereremos fazer um trabalho intelectual de bom nível, cairíamos numa superficialidade inconsequente. A História da Ciência exige pois muito em termos de preparação e trabalho de seus cultores, mas também retribui imensamente em satisfação profissional e deleite intelectual. Partindo do pressuposto de que o desenvolvimento da História da Ciência pode ter o dom de ajudar a fazer a ligação entre as culturas científica e humanística, seu cultivo é não só necessário como

essencial e urgente num mundo que dá vários indícios de desejar essa aproximação cultural.

É claro que a construção dessa ligação não pode ser levada a cabo apenas de um dos lados. A História da Ciência é um dos campos de estudos mais marcadamente interdisciplinares, para o qual devem concorrer diferentes especialidades. Isto fica mais claro quando se admite a obsolescência da antiga rivalidade entre as posturas internalista e externalista, e a emergência de uma abordagem múltipla, muito mais rica. Assim, o trabalho do historiador da ciência exige também de seu cultor disposição de dialogar com *o outro*, isto é, com o profissional do lado oposto da ponte.

Enfim, é possível fazer História da Ciência de qualidade, apesar de todas essas dificuldades? Sim, é, como vejo num número crescente de pessoas que se dedicam com afinco a este trabalho e conseguem produzir obras relevantes e meritórias. Como em todas as áreas do conhecimento, à medida em que ela tende a uma maior consolidação, também aumentam as exigências, o que leva a uma depuração entre o que é valioso e o que não é. Vejo com satisfação que a situação existente hoje entre nós está nessa fase, que, assim continuando, poderá levar ao estabelecimento da área de História da Ciência de forma sólida e duradoura, como, acredito eu, desejam todos aqueles que a ela se dedicam.

Referências

1. César Lattes, entrevista concedida a Micheline Nussenzveig e Cássio Leite Vieira, *Ciência Hoje*, agosto de 1995.
2. George Sarton, *Introduction to the History of Science*, 5 vols., Reprint

- Edition, R. E. Krieger Publishing Co., Huntington, N.Y., 1975.
3. George Sarton, *History of Science*, 5 vols. Harvard University Press, Cambridge, 1952
 4. Charles Percy Snow, *The Two Cultures*, Cambridge University Press, Canto Edition, 1993.
 5. Giorgio de Santillana, *The Crime of Galileo*, The University of Chicago Press, Chicago, 8th impression, 1967.
 6. Pedro Américo de Figueiredo e Melo, *A Ciência e os Sistemas– Questões de História e Filosofia Natural*, Editora Universitária, Universidade Federal da Paraíba, 4^a edição, João Pessoa, 2001.
 7. Carlos A. L. Filgueiras, *Entre a Batuta e o Tubo de Ensaio: a Carreira Admirável de Alexandre Borodin*, *Quím. Nova*, 2002, **25**, 1040-1049.
 8. Herbert C. Butterfield, *The Origins of Modern Science*, Bell & Hyman, Londres, 1985.
 9. Lynn Thorndike, *A History of Magic and Experimental Science*, 8 vols., Columbia University Press, N. York, 1923.