

que Kuhn chama de *revolucionários*, vários novos paradigmas concorrem na substituição do anterior. São paradigmas incompletos, pois ainda não incorporam a série de normas e explicações que só um paradigma estabelecido e aceito pela comunidade científica vem a ter com o passar do tempo. Por isso a escolha de um entre os vários novos paradigmas (ou *meio* paradigmas) diz Kuhn, não é tão certo e linear como os livros didáticos ou os compêndios de História da Ciência tinham feito crer. Como todos são incompletos, a escolha da comunidade vai ocorrer por motivos estéticos, emocionais, e até políticos, ou seja, razões nada lógicas entram na escolha do novo paradigma. Quando a crise passa, essa espécie de irracionalidade é esquecida. E a história, olhando para o novo paradigma já estabelecido, que parece explicar mais e melhor os fenômenos, acaba por colaborar com a impressão geral de que o conhecimento científico se acumula de uma forma continuada e *natural*.

Ledo engano, afirma Kuhn, pois o novo paradigma não explica mais nem melhor os fenômenos já explicados pelo anterior. Aliás, ele não é nem maior nem melhor do que o paradigma anterior. E aí entra uma questão que é não só do processo histórico, mas também do processo lógico do conhecimento. Porque, no processo de desmanche do antigo paradigma, não serão só suas normas, seus experimentos, e suas teorias que vão ser desmontadas, mas, muitas vezes, a própria visão dos fenômenos estudados passa a ser outra! Por exemplo, o conceito de movimento para um newtoniano não é um aprimoramento, ou um avanço, sobre o conceito de movimento que tinham os aristo-

télicos. Trata-se de conceitos completamente diferentes porque a visão do que fosse movimento mudou completamente. Para os aristotélicos era uma qualidade do corpo; para os newtonianos, um estado deste. Eles não têm como ser comparados, medidos um contra o outro: são *incomensuráveis*. Não se pode dizer qual é *melhor*, pois o que passou de um para outro foi apenas a palavra *movimento*, mas não o sentido e as implicações lógicas desta. Assim sendo, como numa revolução social, nas revoluções científicas, a única certeza que fica é a da mudança. Se esta mudança foi para melhor ou para pior, não será através da lógica (e quase nunca através da história) que vai se poder avaliar. Uma vez cumprindo seus objetivos *revolucionários* iniciais melhor, outras vezes pior, a ciência *normal* avança, mais dentro de seu próprio paradigma, ou do projeto que traçou para si.

Quando este projeto é desmontado, ninguém poderá dizer para onde os novos objetivos vão levar. Porque o novo paradigma não engloba nem deriva do velho, nada nos garante a superioridade de um sobre outro. Portanto, a ciência moderna não pode ser considerada como superior à ciência antiga. Ela pode ter sido com suas máquinas, seus experimentos e suas teorias, *mais operativa sobre a natureza, mas não mais correta* do que as ciências anteriores ou as diferentes dela. Se o objetivo da ciência moderna era operar sobre a natureza, ele foi cumprido. Se o objetivo era conhecer melhor suas verdades, depende do que entendeu por *verdade* cada época e cada pensador.

Thomas Kuhn teve que justificar muito, diante de sua própria comunidade, as idéias pouco ortodoxas que havia sugerido. Até voltou atrás em algumas delas. Mas para a História da Ciência, ficava aberta a porta para vasculhar o passado e o presente numa nova busca. A busca de como cada cultura, cada comunidade científica e cada época construiu, de acordo com seus objetivos e suas formas de ver o mundo, os critérios das verdades que regeriam sua ciência. E se as ciências de várias épocas e diversas culturas teriam, cada uma, seus próprios critérios do que fosse verdadeiro ou falso, a ciência moderna deixava de ser o padrão. Tornava-se tão-só uma ciência entre muitas, nem melhor nem mais completa, apesar de sua *pujança*. A ciência moderna deveria, a partir daí, ser estudada historicamente para que se pudesse entender a constituição dos critérios que lhe deram formação.

Sem o peso da continuidade, a História da Ciência deixou de *fabricar* seus enormes compêndios, suas crônicas dos *honoráveis pais* ou precursores da ciência. Podia agora se dedicar, sem medo e com seriedade, a estudos sobre o que fora a magia, a alquimia etc. Sabendo, por exemplo, que em outras épocas e com outros critérios estas haviam sido expressões do conhecimento sobre a natureza. Puderam também ser iniciados estudos sobre ciência e sociedade. Por exemplo, as etnociências, que se dedicam a pesquisar as ciências próprias aos vários povos e culturas (principalmente aquelas que antes não eram consideradas científicas). Ou os estudos sobre gênero e ciência, que incluem a questão da ciência feita pelas e para as mulheres

(ou ainda as ciências de onde elas foram, ou ainda são excluídas). Além de pesquisas sobre influências mútuas entre artes, humanidades ou técnicas, reconhecendo assim sua interação com vários fazeres humanos. Ou, ainda, pesquisas sobre ciências nacionais, difusão da ciência ou ciência colonial, em que mais diretamente se pode observar que a ciência esteve e está mergulhada no processo histórico.

Entretanto, conforme já foi dito logo no princípio do texto, as novas pesquisas em História da Ciência não pertencem exclusivamente à história. Não falei à toa, e com tanta insistência, em *critérios* e *verdades* da ciência. Pois, atrás das várias ciências, sempre houve uma complexa rede lógica e uma vocação para criar verdades que parecem eternas mesmo que, de fato, elas dependam da época e do lugar. Por exemplo, para os pitagóricos foi uma verdade inquestionável que o universo se constituía de números, da mesma forma como nós hoje acreditamos que ele seja feito de átomos. São, enfim, questões muito especiais, que solicitam também um tratamento muito especial. Por isso, a História da Ciência contemporânea, ao deixar de ser um mero apêndice da ciência, não se transferiu diretamente para o campo das disciplinas históricas. Pois é preciso que se olhe para a ciência de forma histórica e filosófica; mas também para a história de forma filosófica e científica; e, ainda, saber enxergar a filosofia de maneira histórica e científica para afinar os instrumentos de que se vale a História da Ciência em seu trabalho. O que transformou nos nossos dias a História da Ciência num exemplo de estudo interdisciplinar.

Assim, sem nunca abandonar o rigor filosófico e científico, a História da Ciência poder interagir com outras áreas de conhecimento, sem ter se transformado numa *colcha de retalhos*. De fato, um espaço independente para a crítica do conhecimento científico através da interdisciplinaridade.

História da Ciência: *modos de usar*

A História da Ciência tem hoje uma vida própria e muito agitada, com dezenas de periódicos internacionais e centenas de publicações, congressos, grupos e departamentos próprios em quase todo o mundo. Mas, por ser uma área interdisciplinar, trabalha também revertendo sua pesquisa em vários campos de conhecimento e aprendendo muito sobre eles.

Existe, por exemplo, grande contato entre historiadores da ciência e educadores. Já que a História da Ciência oferece em suas pesquisas discussões interessantes sobre os vários modelos de conhecimento, o que sempre ajuda a repensar o ensino em geral. Mas, particularmente no ensino e na educação científicas, a História da Ciência tem servido como grande estímulo. No que se refere aos professores, um trabalho desenvolvido sobre a História da Ciência evita que seus alunos sejam tratados como *pequenos gregos* que devem ser transformados em *jovens Newtons*. Quanto aos estudantes, rompendo com a ladainha sobre a superioridade e a predestinação do conhecimento científico, torna-se possível sua maior participação, colocando idéias diferentes do livro-texto e dúvidas. O estudo da gênese

nese das idéias científicas também ajuda a que se entenda melhor seus processos e convenções, evitando a velha técnica escolar de aprender de cor.

Outra área em que a História da Ciência tem participado ativamente é a do planejamento e da política científica. Em órgãos governamentais, instituições e departamentos dedicados ao planejamento e ao desenvolvimento de políticas científicas, a pesquisa em História da Ciência tem sido usada e mesmo realizada em quantidades significativas. Isso porque, ao trabalhar com modelos de desenvolvimento, a política científica tem necessidade de compreender o processo histórico e interativo da ciência com o seu meio. Torna-se, dessa forma, possível repensar certos equívocos e aproveitar experiências bem-sucedidas no passado.

Também em lugares como museus e instituições afins, a pesquisa em História da Ciência tem sido muito utilizada. Não só na organização de exposições sobre técnicas e ciências das várias culturas, como para auxiliar na recuperação de peças e obras antigas, cujo processo de elaboração é conhecido pela História da Ciência.

E, naturalmente, existe a interação entre a História da Ciência e os cientistas. Como sempre, uma parte destes continua achando que ela é bom passatempo e ainda não tomou conhecimento de que existe uma área independente em História da Ciência. Mas, cada dia mais, existem cientistas preocupados em refletir e aprender sobre os caminhos e descaminhos do conhecimento científico. E são com esses cientistas que mais acabam aprendendo os historiadores da ciência.

Para concluir, vale a pena dizer quem são afinal os historiadores da ciência. Ou seja, como são *produzidos* os que estão produzindo essa pesquisa. Antes de mais nada, apesar de ser uma área relativamente nova e sujeita a *ventos e tempestades* externas, são historiadores da ciência cada vez mais os especialistas e cada vez menos apenas os diletantes. E isso porque leva um longo tempo a formação desses profissionais. Tempo e estudo suficiente para desanimar qualquer diletante. Para começar, a pesquisa em História da Ciência se desenvolve em nível de pós-graduação. Naturalmente, se a base inicial do candidato a se tornar um historiador da ciência são as humanidades, o estudo de alguma ciência é necessário. Mas o contrário também é verdadeiro, pois os que provêm das áreas científicas deverão realizar estudos no mínimo em história e filosofia. Um bom historiador da ciência deve saber línguas. As modernas, para ter acesso à vasta bibliografia que deve percorrer. E de preferência uma ou mais línguas clássicas, para quem pretende se embrenhar nos documentos antigos.

Enfim, esta é uma receita talvez difícil de seguir e com uma possibilidade enorme de variações. Esse é o problema de querer se preparar para fazer uma pesquisa interdisciplinar de fato. Os historiadores da ciência não podem ser especialistas em generalidades, juntando um pedaço deste com um retalho daquele conhecimento. Mas, sim, uma espécie de *polímata* renascentista, com sólidos e bem articulados conhecimentos em várias áreas. Uma espécie de mago moderno dos labirintos do conhecimento.



INDICAÇÕES PARA LEITURA

Existe atualmente uma quantidade imensa de material bibliográfico em e sobre História da Ciência, embora apenas uma pequena em português. Vou me restringir aqui a essa pequena parte. Para uma melhor compreensão dos tipos de obras, farei uma divisão da bibliografia em três partes:

I — Livros e textos em geral, em que os pensadores apresentam suas teorias e observações sobre a natureza, cujas traduções e comentários são, quase sempre, feitos por historiadores e filósofos da ciência. Exemplos dessas obras são:

— Copérnico, N. *Commentariolus*, introd., trad. e notas de R. de A. Martins, São Paulo/Rio de Janeiro, MAST/COPPE/Nova Stella, 1990.

— Galilei, G. *Duas novas ciências*, introd., trad. da edição de 1638 e notas de L. Mariconda & P.R. Mariconda, São Paulo, Inst. Cult. Ítalo-Brasileiro/Nova Stella, 1985.



— Newton, J. *Principia*, trad. T. Ricci et. al. da edição inglesa de 1729, São Paulo, EDUSP/Nova Stella, 1990.

Além de várias obras desse gênero, que estão na coleção *Os Pensadores* da Abril Cultural.

II — Obras em que os cientistas refletem sobre a ciência, muitas vezes fazendo sua própria versão histórica. Por exemplo:

— Einstein, A. e L. Infeld. *A evolução da física*, 3ª ed., trad. brasileira, Rio de Janeiro, Zahar, 1976.

— Heisenberg, W. *Física e Filosofia*, 2ª ed., trad. brasileira, Brasília, Ed. da UnB, 1987.

— Jacob, F. *O jogo dos possíveis*, trad. portuguesa, Lisboa, Gradiva, 1985.

— Schemberg, M. *Pensando a Física*, São Paulo, ed. pela Brasiliense em 1984 e reeditado pela Nova Stella em 1988.

III — Finalmente, trabalhos de pesquisadores especializados em História da Ciência, ou aqueles produzidos por filósofos ou sociólogos da ciência sobre o tema. Por exemplo:

— Chalmers, A. F. *O que é a ciência afinal?*, trad. brasileira, São Paulo, Brasiliense, 1993.

— D'Ambrosio, Ubiratan. *Etnomatemática*. São Paulo, Ática, 1989.

— Feyerabend, P. *Contra o método*, trad. brasileira, Rio de Janeiro, Francisco Alves, 1977.

— Gama, Ruy. *Engenho e Tecnologia*. São Paulo, Livraria Duas Cidades, 1983.

— Hill, C. *O mundo de ponta-cabeça*, trad. brasileira, São Paulo, Companhia das Letras, 1987.

— Koyré, A. *Do mundo fechado ao universo infinito*, trad. brasileira, Rio de Janeiro/São Paulo, EDUSP/Forense, 1979.

— Kuhn, T. S. *A estrutura das revoluções científicas*, 3ª ed., trad. brasileira, São Paulo, Perspectiva, 1992.

— Nascimento, C. A. *Para ler Galileu Galilei*, São Paulo, EDUC/Nova Stella, 1990.

— Rossi, P. *A ciência e a filosofia dos modernos*, trad. brasileira, São Paulo, Ed. UNESP/Inst. Cult. Ítalo-Brasileiro, 1992.

— Vargass, Milton. *Verdade e ciência*. São Paulo, Livraria Duas Cidades, 1981.

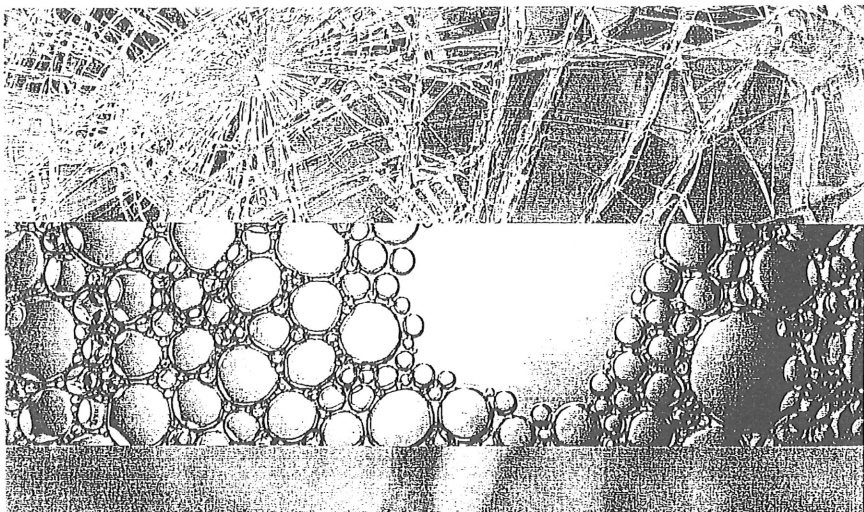
— Yates, F. A. *O iluminismo rosa-cruz*, trad. brasileira, São Paulo, Cultrix-Pensamento, 1983.

Ou ainda meu livro, *Da alquimia à Química*, São Paulo, EDUSP/Nova Stella, 1987.

Como também as coletâneas de artigos de Stephen Jay Gould, que têm saído em forma de livros pelas editoras Martins Fontes e Companhia das Letras.

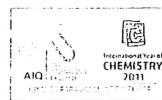
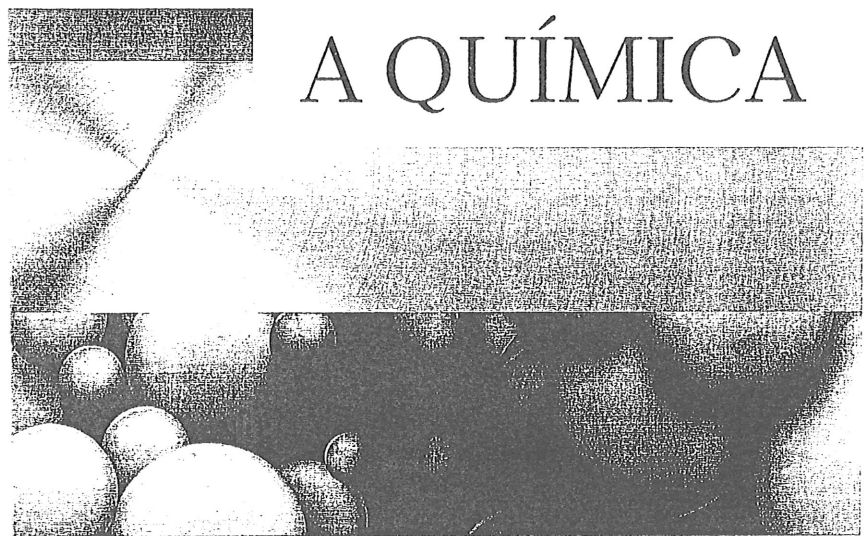
Artigos em História da Ciência também podem ser encontrados em revistas como *Ciência Hoje* e *Superinteressante*. Ou ainda, em revistas de sociedades e grupos científicos que sempre reservam um espaço para o tema. Mas também existem publicações específicas como os *Cadernos de História e Filosofia da Ciência* (CLE/UNICAMP) e a *Revista da Sociedade Brasileira de História da Ciência*, além de *Perspicillum* (MAST/RJ).





QUANDO

A QUÍMICA



A busca pela obtenção ou purificação de substâncias acompanhou o progresso material da civilização ocidental e oriental. A química — ainda que como conhecimento meramente técnico — estava ali presente na destilação, na fermentação, na extração, entre outros processos. Do norte da África ao Oriente Médio, e até a China e a Índia, povos — mesmo pré-históricos — praticaram a química ao produzirem sabão, açúcares, corantes, bebidas, vidros, metais... Da Antiguidade ao Renascimento, aquela técnica foi ganhando contornos de ciência, escorando-se, para isso, tanto na alquimia quanto na medicina e na metalurgia. Hoje, a química é um dos pilares do desenvolvimento econômico e tecnológico mundial. Difícil mesmo seria apontar onde ela não está presente em nosso cotidiano, no qual 'tudo é química'.

Nas páginas a seguir, um breve passeio pela história dessa ciência, que estuda a estrutura e a transformação das substâncias. Inauguramos com este artigo uma série de textos que pretendem comemorar em 2011 o Ano Internacional da Química, proclamado pela Organização das Nações Unidas (ONU), com o objetivo de celebrar os avanços científicos e tecnológicos na área e refletir sobre o papel da química na criação de um mundo sustentável.

NADIA PARAENSE DOS SANTOS
TERESA CRISTINA DE CARVALHO PIVA
*Programa de Pós-graduação em História das Ciências, das Técnicas e Epistemologia,
Instituto de Química, Universidade Federal do Rio de Janeiro*

ENTRA EM CENA

A palavra *chemeia* surgiu pela primeira vez por volta do século 4 e foi empregada por Olimpiodoro de Alexandria, o Velho (c.390-460). Etimologicamente, é possível detectar duas origens para o termo: uma egípcia, em que *kimya*, que deriva de *chemya*, significa 'negro'; e outra, oriunda do grego *chymia* (*chimos*), designando a arte relativa aos líquidos, aos extratos. Nos dicionários, encontra-se geralmente a seguinte definição para o verbete química: "ciência que estuda a estrutura das substâncias, correlacionando-as com as propriedades macroscópicas, e se investigam as transformações destas substâncias".

Mas, quando se fala de química, qual aspecto se deve destacar? O nível de organização da matéria? O resultado de uma transformação? O produto de uma reação? A fabricação de um objeto? Ou o princípio da criação da matéria em geral? Pode-se dizer que 'tudo é química'.

Em consequência da impossibilidade de uma delimitação clara do campo dedicado à química, sua história deve ser entendida no contexto mais amplo, o da história da ciência.

>>>

As origens _O desenvolvimento material da civilização, tanto no Oriente quanto no Ocidente, foi acompanhado do progresso de procedimentos de natureza química para a obtenção de substâncias ou para sua purificação. Processos de destilação, fermentação, redução e extração eram conhecidos pelas civilizações do norte da África, do Oriente Médio, da China e da Índia. Nessa época, não se percebia a química como objeto de investigação, como ocorreu com a física. Mas isso não impediu a formação de respeitável corpo de conhecimentos práticos.

Certas atividades, como a fabricação de sabão por hidrólise de ácidos graxos, a fermentação de açúcares, a produção de corantes e pigmentos, bem como de cerâmicas e vidros, além de técnicas metalúrgicas, já eram conhecidas nas civilizações pré-históricas. A química nessas atividades, porém, era considerada apenas um conhecimento essencialmente técnico.

Quatro elementos, duas forças _Os filósofos pré-socráticos, que viveram na Grécia entre os séculos 7 e 5 a.C., foram os primeiros pensadores a fazerem especulações sobre a origem e a natureza da matéria, percebendo sua transformação e sua relação com o divino.

Uma das contribuições da ciência grega à química é o conceito de elemento. Filósofos, como Tales de Mileto (624-544 a.C.), Anaximenes (585-528 a.C.) e Heráclito (540-480 a.C.), admitiram um princípio primordial único, enquanto Anaximandro (610-546 a.C.) concebia infinitos princípios. Mas o conceito de elemento que teve maior significado foi o proposto por Anaxágoras (500-428 a.C.) e Empédocles (490-430 a.C.). Eles consentiram não só um número limitado de "raízes", mas também que todos os objetos e os seres seriam compostos por diferentes proporções de terra, água, ar e fogo, unidos e separados por duas forças: amor e ódio (figura 1).

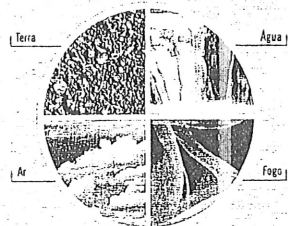


Figura 1. Filósofos da Antiguidade defendiam que todos os objetos e os seres seriam compostos por diferentes proporções de terra, água, ar e fogo, unidos e separados por duas forças: amor e ódio. Aristóteles adotou a teoria dos quatro elementos, incluindo um quinto, a "quintessência", o éter, que permeava a matéria.

Aristóteles (384-322 a.C.) adotou a teoria dos quatro elementos como modelo para sua explicação da natureza, incluindo um quinto, a "quintessência", o éter, que permeava a matéria. Ele se tornou um dos mais influentes filósofos gregos, e seus conceitos dominaram a filosofia natural por quase dois milênios após sua morte.

Para Aristóteles, há quatro qualidades da natureza: o calor, a umidade, o frio e a secura. Cada elemento (ou matéria primordial) é caracterizado por duas qualidades. Para exemplificar a teoria, vamos pensar como Aristóteles: o fogo teria as qualidades de ser quente e seco; já a água era qualificada como fria e úmida.

Como todos os materiais eram constituídos por esses quatro elementos em proporções variáveis – a conversão de um elemento em outro se daria pela substituição de uma qualidade por sua oposta –, era possível transformar uma substância em outra. Esse raciocínio, foi a base teórica para a transmutação tentada pelos alquimistas – assim, o chumbo poderia ser transmutado em ouro.

Muitos séculos se passaram até se poder escrever a fórmula química da água como H_2O !

Transmutação e vida eterna _No Egito, a teoria de Aristóteles foi aceita pelos artesãos, especialmente na cidade de Alexandria, que se tornou, depois de 300 a.C., o centro intelectual do mundo antigo. Segundo os artesãos, os metais tendiam a se tornar cada vez mais perfeitos e, assim, progressivamente seriam transformados em ouro. Os alquimistas pretendiam executar essa operação mais rapidamente em suas próprias oficinas, transmutando metais comuns em ouro por meio das reações com ar, água ou ácidos. Essa ideia surgiu em 100 d.C. e dominou o pensamento filosófico.

Um grande número de tratados foi publicado sobre a arte da transmutação e da alquimia. Embora ninguém tenha conseguido transformar metal em ouro, essa busca permitiu o desenvolvimento de processos e aparelhagens químicas.

A ideia de transmutar metais vigorava também na China. O objetivo era similar ao da alquimia praticada no Ocidente: fabricar ouro, mesmo que não fosse pelo valor monetário do metal – na verdade, os chineses acreditavam que o ouro era um remédio que poderia conferir longevidade e mesmo imortalidade.

Disseminação do conhecimento _No século 11, o Ocidente experimentou um renascimento intelectual considerável, favorecido pelo intercâmbio cultural entre os árabes e a região oeste da Itália e da Espanha.

Os monges católicos e os tradutores contribuíram para a transmissão de conceitos filosóficos e científicos da ciência grega na Europa por meio de manuscritos. Muitos desses documentos relatavam procedimentos alquímicos, alguns práticos e outros sobre aplicação das teorias sobre a natureza.

Figura 2. Derrubada do pau-brasil (*Caesalpinia echinata*), ilustração da obra de André Thevet, no livro *Cosmographie universelle d'André Thevet*, de 1575. A natureza do Brasil contribuiu para incorporar novas plantas à farmacopeia europeia.



Aos conhecimentos alquímicos, os europeus acrescentaram seus estudos empíricos, nascendo, assim, um conjunto de conhecimentos práticos bem mais abrangentes (substâncias, operações, equipamentos).

Novos mundos e renovação

O século 16 foi para a química um período eminentemente prático, apesar de a química ainda estar atrelada à medicina e à metalurgia; porém, já era possível notar o início de uma ciência química independente. Foi ainda naquele século que se instalou e se consolidou a revolução científica, e muitos eventos marcantes ocorreram, entre eles a ampliação do espaço geográfico, consequência das grandes navegações e explorações.

O Brasil foi descoberto e apresentado à Europa por meio da carta de Pero Vaz de Caminha (1450-1500) como a "Nova Terra". Uma das possíveis origens do nome de nosso país vincula "Brasil" ao pau-brasil (*Caesalpinia echinata*), conhecido pelos índios como *arabutu*, tendo sido chamado também *brasilicum* pelos tintureiros no século 15, por fornecer um corante vermelho vivo (figura 2).

A natureza exuberante do Brasil contribuiu para incorporar à farmacopeia europeia várias novas plantas.

Ciência independente _No século 17, a química atingiu sua independência e, no século seguinte, alcançou a maioria. A institucionalização da ciência – e, com ela, da própria ciência química – ocorreu, por um lado, nas universidades e, por outro, nas academias de ciências, cujo objetivo comum era o avanço e o progresso das ciências e das artes.

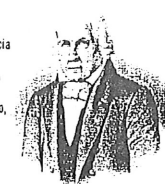
No Brasil, algumas academias científicas foram fundadas. Porém, todas de vida efêmera, como a Sociedade Literária do Rio de Janeiro (1786-1790, e retorno em 1794). Foi também nesse período que atuaram o químico mineiro Vicente Coelho Seabra Teles (1764-1804) – autor do primeiro livro em português baseado nas teorias do químico francês Antoine Lavoisier (1743-1794) –, bem como o naturalista baiano Alexandre Rodrigues Ferreira (1755-1815) e o mineralogista paulista José Bonifácio de Andrada e Silva (1763-1838). Este último, antes de se

envolver com a política e a independência do Brasil, contribuiu com a química de seu tempo, sendo de sua autoria *Memória sobre os diamantes do Brasil*, de 1792, e *Experiências químicas sobre a quina do Rio de Janeiro*, de 1814 (figura 3).

Com a vinda da família real para o Brasil, foi emitida uma série de decretos e leis responsáveis pelo início da estruturação das atividades relacionadas com as ciências no país. A química passou a ser lecionada nos cursos da Academia Real Militar e das escolas médicas no Rio de Janeiro e na Bahia.

Nas primeiras décadas do século passado, foram criadas as primeiras escolas voltadas para a formação de profissionais da química em nível superior no Brasil. Em 1917, o farmacêutico José de Freitas Machado (1881-1955), professor do curso de Química Industrial e Agrícola da

Figura 3. Antes de se envolver com a política e a independência do Brasil, o paulista José Bonifácio de Andrada e Silva (1763-1838), mineralogista de formação, contribuiu com a química de seu tempo, publicando *Memória sobre os diamantes do Brasil*, de 1792, e *Experiências químicas sobre a quina do Rio de Janeiro*, de 1814.



MARIE CURIE Legado imensurável

Maria Skłodowska – que hoje o mundo conhece por Marie Curie – nasceu em Varsóvia (Polônia), em 7 de novembro de 1867. Quinta filha de um professor de matemática e física de escola secundária, a menina loura, de feições delicadas – Manya, como era carinhosamente chamada pelos pais e pelos irmãos –, aprendeu a ler com quatro anos e sempre foi a primeira aluna de sua turma no colégio. Além do polonês, dominava mais quatro idiomas: russo, francês, alemão e inglês.

Depois de obter, em 1883, o diploma do curso secundário, deu aulas particulares e, mais tarde, para sustentar os estudos da irmã Bronia na França, foi governanta. Em 1891, aos 24 anos, partiu para Paris, onde se matriculou na Faculdade de Ciências, na Sorbonne, na qual se licenciou em física e matemática.

Em 1893, conheceu o físico Pierre Curie (1859-1906), com quem se casou dois anos depois.

Homenagem ao país natal

O casamento com Pierre deu início a uma das maiores aventuras da ciência. Ela, para sua tese de doutorado, interessou-se pelos 'raios de urânio', descoberta apresentada, em 1896, pelo físico francês Henri Becquerel (1852-1908), para uma Academia de Ciências (de Paris) não muito entusiasmada pelo tema – o interesse naquele momento voltava-se para o lópio seguinte da pauta do dia: os raios X, descobertos por outro físico, o alemão Wilhelm Roentgen (1845-1923), no ano anterior.

Poucos dias depois de iniciar o estudo dos misteriosos raios, Marie descobriu que o lópio também emitia raios semelhantes ao do urânio.

Por meio de um medidor muito sensível de cargas elétricas (eletroímetro), desenvolvido por Pierre, Marie percebeu que o minério pechblende

era mais radioativo – por sinal, termo inventado por ela – do que o próprio urânio. Isso era evidência de que havia ali um elemento irradiador desconhecido.

Em 1898, Pierre e Curie, ao fracionarem aquele minério, descobriram o polônio – homenagem de Marie ao seu país natal –, cerca de 300 vezes mais radioativo que o urânio.

Idealismo, teimosia e renúncia

Idealistas e abnegados, Pierre e Marie se instalaram em um velho galpão insalubre na Faculdade de Medicina, que fora usado para a dissecação de cadáveres. Foi ali que começaram a 'caçar' ao elemento rádio. A partir do fracionamento de uma tonelada de resíduo de pechblende, vinda das minas de Saint-Joachimsthal, da Boêmia (então, no Império Austro-Húngaro), de trabalho duríssimo, o casal obteve um decigrama de rádio puro. Era 1899, e agora esse elemento radioativo – cerca de 100 mil vezes mais radioativo que o urânio – tinha existência oficial.

A glória chegou para o casal em 1903, quando dividiu com Becquerel o Nobel de Física. Meses antes da notícia do prêmio, Marie receberia o título de doutora em ciências físicas, com menção honrosa, pela Universidade de Paris.

Marie Curie demonstrou que boa ciência se faz com determinação, idealismo, teimosia e, sobretudo, renúncia – seus anos como estudante em Paris foram um período de muitas dificuldades financeiras e materiais. Seu trabalho até hoje é sinnônimo de todos esses adjetivos que caracterizam os verdadeiros cientistas.

No Brasil

Marie e sua filha Irene Curie (1897-1956) visitaram, depois de breve estada no Rio de Janeiro, o Instituto do Radium, em Belo Horizonte, em 17 de agosto de 1926. No dia seguinte, Marie fez uma conferência na Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Minas Gerais.

O médico brasileiro Alvaro Alvim (1863-1928) especializou-se, em 1897, em física médica com a equipe de Pierre e Marie Curie. Alvim –

Escola Superior de Agricultura e Medicina Veterinária, no Rio de Janeiro (RJ), publicou o artigo 'Façamos Químicos', que resultou na criação de vários cursos de química industrial no Brasil.

Em que direção? A química é atualmente um dos pilares do desenvolvimento econômico e tecnológico mundial. Seja na agricultura, na indústria, na siderurgia, na informática ou na construção civil, não há área ou setor que não use direta ou indiretamente, em seus processos ou produtos, algum insumo de origem química. Sempre com altíssimo grau de desenvolvimento tecnológico e científico, a indústria química transforma grande quantidade de elementos presentes na natureza em produtos úteis à população.

A química permite que substâncias sejam modificadas e recombinadas, por meio de processos cada vez mais avançados, para gerar matérias-primas que poderão ser empregadas na formulação de medicamentos, na produção

de alimentos, na geração de energia e na fabricação de uma infinidade de itens, como utensílios domésticos e artigos de higiene, que estão no dia a dia da vida moderna.

A química leva as pessoas a uma viagem na vastidão de sua aplicabilidade e nas responsabilidades de suas aplicações: a química da água, a química do alimento, a química da saúde, a química dos novos materiais, a química do cotidiano e, principalmente, a química responsável. Reações químicas ocorrem a todo o momento, mantendo o ser humano vivo. E, quando não houver mais química, certamente não haverá mais vida.

A química pode trazer o ponto de equilíbrio para o desenvolvimento sustentável, atuando na elaboração e na produção dos produtos de consumo com novos materiais mais adequados, além de fármacos e produtos químicos intermediários, ambientalmente recomendáveis. Deve-se ressaltar que, já há algum tempo, a química vem trabalhando com a concepção de uma ciência ambientalmente mais recomendável, a chamada química verde.

que ficou conhecido por fazer a primeira radiografia de xifópagas – faleceu precocemente, em 1928, vítima de sua dedicação à aplicação de raios X em diagnósticos médicos. Ele é pai da artista Laura Alvim (1902-1984), cuja residência, em Ipanema, é hoje um dos principais centros culturais da cidade do Rio de Janeiro.

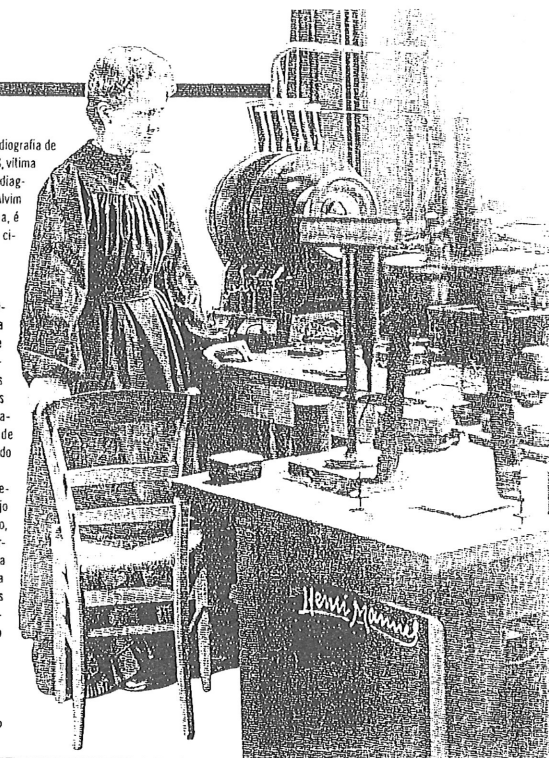
Ano internacional

Irene e o marido, Jean-Frédéric Joliot (1900-1958), receberam, em 1935, um ano após a morte de Marie Curie, o prêmio Nobel de Química, pela obtenção dos primeiros elementos radioativos artificiais – em outras palavras, por mostrarem que elementos estáveis podem ser transformados, por reações nucleares, em radioativos. Assim, de certo modo, reproduziram os feitos e a glória do casal Curie.

Em 1911, Marie Curie recebeu seu segundo prêmio Nobel, este de física, cujo centenário está sendo comemorado este ano, em todo mundo, juntamente com o Ano Internacional da Química, homenagem a essa grande cientista, cujo legado para a ciência moderna é imensurável, bastando citar os diagnósticos e tratamentos médicos resultantes de seus trabalhos que vêm salvando um sem-número de vidas desde então.

ANGELO DA CUNHA PINTO

Instituto de Química,
Universidade Federal do Rio de Janeiro



Em cena _Seja pelas origens da química, pelas teorias dos quatro elementos, pela disseminação do conhecimento ocorrida em função do tratamento empírico dado a ela a partir do século 11, seja por seu nascimento como ciência independente a partir do século 17, o tratamento histórico dado a essa ciência ainda se apresenta como um vasto campo a ser trabalhado.

Muito se escreveu sobre a história da alquimia ou da química (em termos mais modernos). Porém, ainda se sente falta de trabalhos que apresentem a história das ciências e, em particular, a da química no Brasil e na América Latina.

Para a humanidade, independentemente de se ter ou não compreensão disso, "quando a química entra em cena" no cotidiano das pessoas, realmente 'dá química'. E isso se dá graças às novas descobertas que levam à melhoria da qualidade de vida, descobertas creditadas certamente à constante superação da inteligência do ser humano no desenvolvimento da química ao longo dos tempos. □

Sugestões para leitura

- MAAR, J. H. *Pequena história da química – dos primórdios a Lavoisier*. Florianópolis: Papa-Livro, 1999.
GOLDFARB, A. M. G. *Da alquimia à química*. São Paulo: Nova Stella, Ed. da Universidade de São Paulo, 1987.
STRATHERN, P. O. *sonho de Mendelêev – a verdadeira história da química*. São Paulo: Jorge Zahar, 2002.
SANTOS, W. P. *Ódios, PINTO, A. C.; ALENCASTRO, R. B. de. 'Façamos químicos – a "certidão de nascimento" dos cursos de química de nível superior no Brasil'*. In: *Química Nova*, v. 29, n. 3, pp. 621-626, 2006.
PIVA, E. C. de C.; FLEQUEIRAS, C. A. L. 'O fabrico e o uso da pólvora no Brasil Colonial: o papel de Alvim na primeira metade do século XVIII'. In: *Química Nova*, v. 31, pp. 930-936, 2008.

Conselho Editorial: Antonio De Paulo,
Fernando Nasser, Martha Ribas de
Faria.
Coordenação: Antonio De Paulo
Secretário de redação: Fernando Nas-
ser.
Diagramação: Shella Roque
Capa: Hercules Barsotti
Colaborou neste número: Roberto
Morelli.

A Antologia de *Cultura Vozes*, publica-
da desde 1907, ininterruptamente,
com periodicidade bimestral, integra a
Rede Ibero-americana de Revistas de
Comunicação e Cultura. Está catalo-
gada no ISSN, International Standard
Serial Number, sob o registro 0100/707.

Cultura Vozes publica artigos das
mais diversas áreas relacionadas com
a cultura. Solicitamos que as matérias
sejam enviadas para nossa Redação,
no endereço abaixo.

Os artigos terão de 5 a 20 laudas.
Serão acompanhados de resumos (15
a 20 linhas), intertítulos, ilustrações
(se houver), dados do autor e autori-
zação de publicação. As resenhas te-
rão de 5 a 7 laudas.

Os trabalhos datilografados serão en-
tregues em duas vias e os informatiza-
dos, em disquete (Word, 5.4) e também
em listagem.

Redação:
Cultura Vozes
Rua Luis Coelho, 295,
01309-001 São Paulo, SP
Tel.: (011)258-6910
Fax.: (011)258-7070
Assinaturas:
Rua Frei Luis, 100
25689-900 Petrópolis, RJ
Tel.: (0242)43-5112
Fax.: (0242)42-0692



SUMÁRIO

Mario Quintana era misterioso e fácil Marcelo Coelho.....	3
O Artesanato e a crise da Arte Ferreira Gullar.....	7
Questões sobre a hermética: uma reflexão histórica sobre algumas raízes pouco conhecidas da ciência moderna Ana Maria Alfonso-Goldfarb.....	13
A tragédia grega e O Grande Sertão Daniel Piza.....	21
Os tantos outros que sou - Clarice Lispector e a experiência da alteridade Regina Pontieri.....	26
As ambigüidades da loucura e da sabedoria na cultura grega arcaica e clássica Joa Torrano.....	31
O teatro como arte de grupo Paulo Vieira.....	38
A memória e o seu Lugar. A Rádio Atual e o Centro de Tradições Nordestinas Maria Celeste Mira.....	47
Memória: Confissões de Cacilda Becker Sábato Magaldi.....	57
Idéias e fatos: O Homem não está só Antonio Gonçalves Filho.....	69
Focus: Brasil com Z Jorge Araújo.....	71
Poética: Manuscrito do poeta Carlos Drummond de Andrade Augusto Massi.....	75
Quadrum: Maria Leontina Maria Leontina.....	83
Retrô: A casa modernista. O pior crítico do mundo e outras considerações Oswald de Andrade.....	87
Livros.....	91

revelar-lhe a estranheza. É o caso do aro de roda de bicicleta que Duchamp prendeu num tamborete de madeira. Ao contrário do que ocorre, por exemplo, nos quadros de Kandinsky ou nos móveis de Calder, não há aqui nem elaboração de formas nem fundação de novos significados, mas apenas a provocação de uma situação inusitada de que não está ausente o senso de humor. É uma espécie de brincadeira com as formas equivalente ao jogo de palavras, outra especialidade de Duchamp.

QUESTÕES SOBRE A HERMETICA: UMA REFLEXÃO HISTÓRICA SOBRE ALGUMAS RAÍZES POUCO CONHECIDAS DA CIÊNCIA MODERNA

Ana Maria Alfonso-Goldfarb*

Tão antiga que dela se teria perdido a memória, a tradição hermética foi fragmentada por Psellos, um neoplatônico do século XI e, por fim, desacreditada por I. Casaubon, teólogo helvético do século XVII. Todavia, indiferentes às críticas e deturpações, raízes profundas dessa tradição parecem ter permanecido na base original da ciência moderna. Refletindo sobre o veio de pesquisas em história da ciência e da cultura das últimas décadas, o presente estudo visa a oferecer uma breve panorâmica do processo de recuperação de que tem sido alvo a ciência hermética em seus vieses que serviram como alavanca, no passado, aos conhecimentos sobre a natureza.

No mar de documentos, suposições e pistas por onde trafega a pesquisa sobre o passado, num belo dia de 1614 a figura de Hermes Trismegistus foi tragada para abismas profundezas. Isaac Casaubon, teólogo protestante, que vinha estudando a história da Igreja de Cesare Baronio e polemizando a visão ali inscrita (segundo a qual a vinda de Cristo havia sido prevista pelo paganismo), num desvio do caminho depara-se com a obra hermética.

Casaubon decide, então, estudar as obras centrais do hermetismo, o chamado *Corpus Hermeticum*, em busca de pistas dessa suposta antiguidade e do poder da previsão de tais textos. Mas encontra, na verdade, provas que pareciam ser irrefutáveis no campo da etimologia, da história e das doutrinas religiosas de que essas obras não passavam de falsificações cristãs, produzidas nos primeiros tempos para impressionar e conseguir adeptos à, então, nova religião.¹

O fim de um debate teológico, portanto, foi também o fim do sonho hermético de séculos a fio, em que pensadores até então "desavisados" dessa prova documental usavam tal teoria como sustentação de suas práticas mágico-alquímicas.

Para aqueles, como Francis Yates, que pesquisaram a fundo a influência do hermetismo nas raízes da ciência moderna, esses estudos deveriam ser divididos em duas verdadeiras "eras", uma anterior e uma posterior às descobertas de Casaubon. Pois acreditam eles que, na sequência do descrédito da obra hermética, a ciência assumiria de forma mais definida seu lado lógico-dedutivo, tomando um caminho cada vez mais distante da magia que tinha como uma de suas principais fontes o hermetismo. Hipótese difícil de provar, porque, se, por um lado, ocultistas com Henry Moore aceitam os argumentos de Casaubon e se afastam das teorias herméticas, passando a praticar



1. B. Copenhagen, *Hermética*, Cambridge University Press, 1992. Introd. L.F. Yates, *Giordano Bruno y la tradición hermética*, Barcelona, Ariel, 1983, p. 201, 452-58.

* Professora do curso de Pós-Graduação em Comunicação e Semiótica da PUC/SP.

2. Apesar de reconhecer que o impacto não tenha sido imediato, acredita-se ter sido decisivo, vide Yates, *op. cit.*, p. 453; sobre H. More, p. 479 e seq.

3. Copenhaven, *op. cit.*, XVI e seq.; A.I. Festugière (O.P.), *La Révélation d'Hermès Trismégiste*, Paris, Lecoqere/Gabalda, 1950, p. 67 e seq.; W. Scott (org./trad.) *Hermética - The Ancient Greek and Latin Writings*, Boston, Shambala, 1993; Plessner, "Hermès Trismégistus and Arab Science", *Studia Islamica*, III, 1954, p. 51 e seq.

"O primeiro Hermes seria versado nas artes médicas, poéticas, arquitetônicas e astronômicas, tendo inventado a cronologia. O segundo, que teria vivido entre os caldeus, acrescentou aos conhecimentos do pai as artes da farmácia e dos números e os primeiros trabalhos sobre cosmologia, principalmente no que se refere à ligação entre o grande universo e as coisas do mundo terrestre. Já o terceiro deles, responsável pelo registro sobre esses conhecimentos, seria um conhecedor de terras e mares e da história dos povos, dos animais, plantas e minerais, além de hábil manipulador de venenos e antídotos, fora enfim o primeiro alquimista do mundo".

exclusivamente a magia numérica neopitagórica². Por outro lado, "filósofos naturais" como Isaac Newton continuam a estudar a alquimia hermética.

Então, parece que vale a pena entender do que era constituído esse hermetismo - com sua face mágica ligada à alquimia e a outras formas tradicionais de reconhecimento sobre a natureza - (que mesmo depois de desmontado pelo escrutínio de Casaubon continuava a ser alvo de tanta curiosidade em meios àqueles que formulariam a ciência moderna.

A lenda sobre a Hermética é simples e fascinante. Teria havido um primeiro Hermes, Hermes Thot, ou Hermes-Mercúrio (dependendo da tradição em que for contada essa lenda) que aprendera todas as artes diretamente com os deuses e depois as ensinara a seu filho ou neto, Hermes o três vezes grande, ou Trismegistu. Este, por sua vez, ao prever o dilúvio (pois a arte divinatória seria uma das artes), escreve em tábuas de pedra esses conhecimentos, escondendo-os para preservá-los da catástrofe. Depois da grande inundação, as tábuas foram levadas ao Egito, dando seqüência ao aprendizado das artes.

Algumas versões da lenda colocam esse aprendizado como gradual, acumulando-se já entre o primeiro e o último Hermes, uma espécie de história primeva das técnicas. Assim, "O primeiro Hermes seria versado nas artes médicas, poéticas, arquitetônicas e astronômicas, tendo inventado a cronologia. O segundo, que teria vivido entre os caldeus, acrescentou aos conhecimentos do pai as artes da farmácia e dos números e os primeiros trabalhos sobre cosmologia, principalmente no que se refere à ligação entre o grande universo e as coisas do mundo terrestre. Já o terceiro deles, responsável pelo registro sobre esses conhecimentos, seria um conhecedor de terras e mares e da história dos povos, dos animais, plantas e minerais, além de hábil manipulador de venenos e antídotos, fora enfim o primeiro alquimista do mundo"³. Mas todas as versões da lenda têm em comum a noção de que as artes são a princípio mágicas, ou seja, controlam forças poderosas da natureza e só devem ser praticadas por iniciados, pois se realizadas de forma descuidada ou inepta poderiam ser muito prejudiciais.

Existe, também, uma visão hierárquica do grau em que a magia participa nessas artes, pois quanto maior a complexidade e os perigos envolvidos em sua realização maior será a necessidade de compreensão e aplicação da magia. E certamente esse era o caso das artes alquímicas, em que a matéria e os seres dela constituídos seriam transformados e aprimorados.

É fácil entender por que esta lenda e os textos dela derivados percorreram tantas culturas desde a Antiguidade. A figura central da hermética, com seus conhecimentos que perpassam o bem e o mal e sua ousadia de entregá-los à humanidade, mais do que assemelhar-se ao deus Hermes, pode ser facilmente associada ao Enoch bíblico ou ao Idris Korânico, mas também ao Prometeu e Sisífo dos mitos gregos.

O vetor histórico da passagem dessa lenda de um povo a outro foi sendo melhor precisado por historiadores e filólogos apenas em nosso século. Ainda que a época e o local em que essa tradição oral tomou sua forma escrita não tenham sido bem determinados. Teria, assim, esse vetor sua origem entre os povos semíticos da Babilônia, daí a menção do dilúvio, uma constante na tradição dessas culturas. Desde esse ponto inicial, deve ter seguido junto a seus migrantes para terras epípcias, onde possivelmente tomou sua forma mais elaborada. E de lá ao mundo helênico que, por sua vez, impregnou nestes conhecimentos fortes traços de sua cultura. Adotada sem restrições pelos habitantes de Harran, esse grande entreposto sírio da Antiguidade, seria tal lenda transmitida ao Império Islâmico - penetrando e proliferando-se facilmente -, numa espécie de volta a seu nicho semítico, de onde passaria ao Ocidente cristão⁴.

Nas várias versões escritas da lenda hermética, existem argumentos suficientes para enfraquecer a tese setecentista de Casaubon. Voltemos nossa atenção, por exemplo, para as filigranas mágico-alquímicas baseadas no conhecimento hermético, que autores do passado elaboraram, despreocupados com a (e felizes ignorantes da) disputa documental do século XVII e da contra-argumentação do século XX.

Assim, apesar das menções genéricas caldeias e persas dessa arte, os primeiros tratados propriamente herméticos em alquimia pertencem ao segundo século aC e foram escritos no Egito por um certo Bolos Demócrito do sítio de Mendes, mais tarde confundido com o filósofo grego de Abdera, tendo por isso seus trabalhos sido denominados pseudodemocritanos. De qualquer forma, chegaram aos nossos dias apenas fragmentos dessa obra, mas estes são suficientes para que se possa notar a clara citação hermética na forma mágica de se produzir trabalhos alquímicos com ouro, prata, pedras preciosas e tinturas⁵. Nessa mesma linha, antes da era cristã, vários trabalhos, até hoje preservados, como o *Anepigraphos* (ou seja, "sem título") e o *Livro da profetisa Isis a seu filho Horus*, nos falam da manipulação dos metais e remédios através do concurso das artes explicadas por Hermes e o antigo semideus helênico Agathodaimon. Essas parecem ter sido as fontes do trabalho mágico-alquímico de Zózimo de Panápolis, que viveu em Alexandria cerca do século III de nossa era⁶. Seus livros nessa arte, preservados em grego ou siríaco, são: O livro 2º sobre a prata; o livro 6º sobre os selos e modos de suavizar a prata com uso de outros materiais; livro 8º sobre os trabalhos com o estanho; livro 9º sobre os trabalhos com o mercúrio; livro 10º a respeito do

4. Plessner, *loc. cit.* p. 56-7; Copenhaven, *op. cit.* XLV-LXVI e LII-LIII; Scott, *op. cit.*, vol. I, 97 e seq.

5. Copenhaven, *op. cit.* XXXIV; Festugière, *op. cit.*, p. 222 e seq.

6. Copenhaven, *Ibidem*; Scott, *op. cit.*, vol. IV, p. 112-13 sobre Zózimo e seu meto, e os excertos do *Livro de Isis a seu filho Horus* estão nas p. 457-531 do vol. I; vide também Festugière, *op. cit.*, sobre Zózimo p. 243-48 e trechos comentados do *Anepigraphos*, p. 248-49.

chumbo; o 11° sobre o ferro e o 12° sobre o electrum (uma espécie de liga de ouro e prata).

“Dos tratados preservados exclusivamente em siríaco, um dos mais importantes é aquele dedicado por Zózimo a Theosebeia, no qual, além do estudo das terras e minerais de várias localidades do Oriente Médio e Próximo, fala-se também na transmutação do ouro e das fórmulas herméticas para chegar a esse fim. Mas sua importância maior reside na possibilidade que oferece de observar a clara relação entre a chamada Hermética culta aquela estritamente localizada no *Corpus Hermeticum* estudado por Casaubon – que se dedica de forma prioritária a questões cosmológicas, filosóficas e teológicas – e a chamada “Hermética prática” (técnica ou também conhecida como “popular”), em que astrologia, magia, alquímia e por derivação farmácia, medicina, agricultura e mineralogia são discutidas⁷. E esta relação, ou melhor, esta divisão será de grande valor para os estudos em torno da história do hermetismo desenvolvidos na atualidade, como poderemos notar mais adiante.

“Dos tratados preservados exclusivamente em siríaco, um dos mais importantes é aquele dedicado por Zózimo a Theosebeia, no qual, além do estudo das terras e minerais de várias localidades do Oriente Médio e Próximo, fala-se também na transmutação do ouro e das fórmulas herméticas para chegar a esse fim. Mas sua importância maior reside na possibilidade que oferece de observar a clara relação entre a chamada Hermética culta – que se dedica de forma prioritária a questões cosmológicas, filosóficas e teológicas – e a chamada Hermética prática, em que astrologia, magia, alquímia são discutidas”.

Também na mesma situação do tratado a Theosebeia estão os livros chamados de *Kuranides*, atribuídos a Kuranos (uma provável corruptela do nome do rei persa, Ciro). São 24 partes, começadas por uma letra do alfabeto grego, e cada uma dá início ao tema sobre plantas, animais e minerais que irão ser tratados de acordo com técnicas mágicas para alcançar sua transformação alquímica⁸.

Tanto nos *Kuranides* como no tratado de Zózimo a Theosebeia pode se encontrar a recorrência ao nome e aos textos de Hermes, ao lado de citações ao antigo zoroastrismo persa, denotando um estilo próximo ao dos textos dos gnósticos, contra os quais escreveram os neoplatônicos. Questão fundamental ao nosso estudo, veja-mos isto mais de perto.

Porfírio, a finais do século III, um dos mais destacados autores da escola neoplatônica, em sua *Vida de Plotino*, argumenta contra os gnósticos, mencionando o hermetismo, muitas vezes de forma nada positiva. Iamblicus, discípulo direto de Plotino, já em pleno século III, ao falar sobre teurgia, ou a ligação mágica com o sobrenatural ou o divino, classifica as ciências herméticas como taumatúrgicas, ou seja, formas de magia inferior, porque ligadas à manipulação com a matéria⁹.

Mas o golpe fatal na obra hermética, por parte dos neoplatônicos, foi desfechado no século XI por Psellos, que desaprova a figura de Hermes, delineada na chamada hermética prática ou popular, pois segundo ele assemelhava-se esta figura à do

taumaturgo e idólatra da baixa magia. E por isso destaca como válidos unicamente os textos do *Corpus Hermeticum*, já que com seu perfil culto e filosófico deveriam ter saído da mesma fonte da qual a teurgia mágica neoplatônica gerara seus preceitos. Esta será a primeira vez em que o *Corpus Hermeticum* surge como forma de nomear apenas uma parte da obra hermética. E alguns estudiosos da atualidade aventam a hipótese de que tenha sido Psellos o verdadeiro criador dessa divisão, separando o que antes era indivisível como forma de poder descartar a parte, segundo ele, inaceitável da hermética¹⁰. Estaria, assim, criada a fissura por onde Casaubon dessangraria o hermetismo até quase a morte.

Outra seria a realidade para aqueles que, afastados no tempo e no espaço dessa última convolução neoplatônica, puderam lidar com a hermética como um todo. Este foi o caso, provavelmente, das fontes dos “sabeans” harranitas que desde sua antiga localidade na Síria irradiaram os primeiros conhecimentos herméticos e alquímicos a seus novos dominadores árabes, já no século VIII.

Alguns historiadores da ciência e filólogos que a princípio de nosso século estudaram essa passagem do hermetismo pedem desculpas, ou ao menos lamentam, por não terem encontrado ligação nas produções sabeans e árabes com o *Corpus Hermeticum*, ou seja, a parte da hermética tida até há pouco como a mais legítima¹¹. Mas se as hipóteses sobre a deturpação feita por Psellos vierem a se provar corretas, estaremos – ao apreciar parte das ciências e, particularmente, da alquímia árabes – possivelmente diante de uma das mais completas obras da tradição hermética.

Assim, entre os séculos VIII e XI uma enorme massa de manuscritos alquímicos árabes pode ser filiada diretamente ao hermetismo. Ali, a cosmologia e suas implicações astrológicas e astronômicas preparam o caminho para falar de uma série de assuntos na esfera sublunar. Assuntos estes que variam da geografia às técnicas agrárias, mas culminam com a explicação dos processos alquímicos. Tudo isso muito bem amparado pela explicação de como esses mesmos processos devem se basear na magia operativa. “A magia operativa partia do princípio de que existiram propriedades ocultas na matéria, e da crença em sua possibilidade de ativá-las através de quatro maneiras ou técnicas. A primeira dessas quatro refere-se aos pneumas ou espíritos difusos na natureza, e delas extraídos, para emprestar sua mobilidade à matéria dormente. A segunda tem a ver com os números, que podem ser entendidos tanto na tradição pitagórica como na cabalística, tendo profunda relação com a questão do nome ou das letras que formam o nome das coisas. As coisas poderiam assim ser despertadas através da vocalização correta de seus nomes, conseguida a partir do traçado do valor numerológico atribuído a cada uma das letras que o formam. Tal idéia reside na noção da existência de uma língua universal para a natureza com a qual o homem comum perdera

10. Sobre Psellos o original grego) vol. IV, p. 40-102; também sobre Iamblicus vide a interessante análise sobre questões da hermética em Copenhagen, “Iamblichus, Synesius and the Chaldean Oracles...”, Supplementum Festivum: Studies in Honor of P.O. Kristeller, *Medieval and Renaissance texts and studies*, vol. 49, p. 441-55.

10. Sobre Psellos vide A.D. Nock e A.J. Festugière (org./trad.), *Corpus Hermeticum*, Paris, Budé, 1945, vol. (Intr.); Scott, *op. cit.* (vol. 4), p. 243 e seq., 428-9, 390 e seq., e sobre a hermética especificamente p. 244-46.

11. Plessner, *loc. cit.*, p. 46-9, onde inclusive comenta as demais questões sobre o *Corpus Hermeticum* e a Hermética popular, Festugière, *op. cit.* (apêndice III), p. 384 e seq.; em J. Ruska existe já a tentativa de cotejar textos considerados herméticos com originais árabes, vide, por exemplo, “Zwei Bücher De Compositione Alchemiac...” in *Archiv für Gesch. der Mathematik*, vol. XI (1928-29), p. 28-37 (tradução ao português para uso na pesquisa de Sérgio A. Telaroli).

7. Uma testemunha da obra de Zózimo é oferecida por Scott, *op. cit.*, vol. IV, p. 113-53; Festugière, *op. cit.* também oferece trechos comentados de Zózimo a Theosebeia, p. 275-82.

8. Festugière, *op. cit.*, p. 207-10; Copenhagen, XXXIV-XXXV.

9. Sobre Porfírio e Plotino e suas críticas a outras escolas (através da *Vida de Plotino*) vide vol. I, p. 2; vol. II, p. 239 e seq.; vol. IV, p. 117; para Iamblicus vide suas notas sobre o *De mysteris*

12. A busca dessa língua universal seguiu, por diversos caminhos, na nascente ciência dos séculos XVI e XVII. Naturalmente sob outras formas esta busca fora prática comum nas várias magias antigas, sendo este um ponto de trânsito entre elas como nos esclarece H.D. Betz, "Secrecy in the Greek Magical Papyri" (texto oferecido como objeto de seminário na Universidade de Chicago, em janeiro de 1993 (no prelo), em que coloca as várias ligações destes textos, por exemplo, com as práticas judaicas. Sobre a "língua perdida" vide p. 14.

13. Sobre a continuidade dessas práticas mesmo com o advento da ciência moderna vide Copenhaven, "Hermes Trismegistos, Proclus, and a Philosophy of Magic" in *Hermeticism and the Renaissance* (I. Merkel & A.G. Debus, orgs.), Londres/Toronto, Folger Books, 1988, p. 83, em que ressalta a criteriosa reserva com que Yates olhava para a produção dessa "panacéia mágica", F. Yates, *op. cit.*, D.P. Walker, *Spiritual and Demonic Magic*, Notre Dame/Londres, University of Notre Dame Press, 1975; M. Ficino, *Opera Omnia* (2 vols.), Basileia, Ex. off. Henricpetrina, 1576 (reprodução fotostática em Turim, 1962); P. Zambelli "Il Problema della Magia Naturale nel Rinascimento", *Revista Critica di Storia della Filosofia*, XXVIII: (III) julho/setembro, 1973.

14. Vide artigo com excertos da tradução em H.E. Stapleton et alii, "The Sayings of Hermes quoted in the Mā al Waraḳi of Ibn Umāl", *Ambix*, Nº 384, vol. III, abril/1949; e parte do original co-

o contacto através das eras¹². E em termos filosóficos poderíamos dizer que contém a premissa subjacente de que toda concepção suficientemente clara a ponto de ser nomeada necessariamente tem um referente externo. As outras duas técnicas são as que lidam primeiramente com as formas e depois com as qualidades, remetendo-se à antiga teoria das simpatias e antipatias universais que enxergava as relações entre o macro e o microcosmos. Astrologia e alquímia poderiam trazer concretude a essas relações usando as qualidades como meio de ligar as formas superiores àquelas do mundo sublimar¹³.

Alguns desses manuscritos, inclusive, relatam mais claramente sua filiação, ao reencontarem a velha lenda dos "trabalhos" de Hermes. Por exemplo, os *Três tratados alquímicos*, de Muhammad ibn Umāl, o *Segredo da Criação*, atribuído ao lendário Apolônio de Tyana¹⁴, ou *O Livro do Tesouro de Alexandre*, cuja tradução está sendo elaborada em conjunto pela profª Sufa Jubran e por mim, apoiada por um corpo internacional de arabistas. Uma espécie de elo entre a herméutica islâmica oriental e a que no futuro se produziria no ocidente arábico del Al-Andalus, *O Livro do Tesouro de Alexandre* foi mais cultuado do que entendido. E, com raras exceções, mais citado do que estudado pelos pesquisadores, criando um vazio que se pretende começar a preencher com a tradução, ora em curso, e o estudo que deverá acompanhá-la.

O princípio desse texto repete a história de Hermes, escondendo sua obra secreta em cavernas próximas ao mar, de onde Apolônio de Tyana (Balinas) as retirou, até chegarem a Aristóteles e Alexandre Magno. É interessante notar como as diversas partes desse manuscrito operam com desenvoltura e de forma atualizada para o período, com os vários conhecimentos da Hermética, combinando alquímia e magia operativa. Sendo, por isso, uma das obras sempre citadas como exemplo da Hermética

"A magia operativa partia do princípio de que existiriam propriedades ocultas na matéria, e da crença em sua possibilidade de ativá-las através de quatro maneiras ou técnicas. A primeira dessas quatro refere-se aos pneumas ou espíritos difusos na natureza, e delas extraídos, para emprestar sua mobilidade à matéria dormente. As outras duas técnicas são as que lidam primeiramente com as formas e depois com as qualidades, remetendo-se à antiga teoria das simpatias e antipatias universais que enxergava relações entre o macro e o microcosmos. Astrologia e alquímia poderiam trazer concretude a essas relações usando as qualidades como meio de ligar as formas superiores àquelas do mundo sublimar".

árabe, por sua coerência e erudição, ainda que diante da visão moderna de ciência possa parecer absurda¹⁵.

Num segundo momento, já por volta do século XI, seguem essa tradição a famosa *Tábua de Esmeralda* e o *Picatrix* de al-Mahiry, textos que tanto foram considerados de magia quanto de alquímia¹⁶.

É possível também que vários medievais cristãos, munidos das traduções latinas dessas fontes árabes, tenham passado ao largo das observações de Psellos e da escola neoplatônica, pondo mãos à obra na formulação de uma alquímia legitimamente hermética e portanto embebida em magia operativa.

Um desses exemplos seria a obra de Roger Bacon, que, conforme nos lembra o consagrado historiador da ciência L. Thorndike, em pelo menos dois terços de sua "ciência experimental", na qual pretende aplicar o método alquímico às demais ciências, remete-se ao contexto hermético¹⁷. Muito embora ainda fiquem questões difíceis de serem respondidas em relação ao papel da magia na obra de Bacon, uma vez que existem oscilações dignas de uma análise mais profunda. Por exemplo, falando em suas *Opera* ao Papa, Bacon cita as boas coisas que uma também boa magia poderia trazer para a cristandade e lembra que nos primeiros três séculos de nossa era a cristandade, a magia e a filosofia trabalharam juntas pelo bem da humanidade.

Já em outra parte de sua obra¹⁸, Bacon diz textualmente: "Não há necessidade de aspirarmos à magia, porque a 'arte' e a natureza são suficientes". De qualquer forma, entender sua relação com o hermetismo talvez possa trazer luz sobre estudos de outros pensadores que no futuro irão se relacionar com a hermética prática ou popular. Mesmo entre aqueles que tenham vivido para além do furacão de 1614 provocado por Isaac Casaubon, como parece ser o caso de outro Bacon, desta vez Lord Francis Bacon e do próprio Newton¹⁹.

Auxílio para que se possa perseverar nesses estudos já existe. Durante os anos da Segunda Guerra foi encontrado na localidade de Nag Hamadi uma biblioteca gnóstica, do século IV, cópia em língua copta (portanto longe de qualquer influência cristã criticada por Casaubon) de antigos textos herméticos, nos quais outra vez a hermética culta e a popular ou prática voltavam a se ombrear. A essa descoberta, que vem sendo trabalhada desde os anos 50, juntou-se a descoberta no começo do século da coleção de papíros mágicos gregos, em que também o hermetismo se faz presente e que datam de pelo menos dois séculos aC²⁰.

Por sua vez estas pesquisas animaram os estudiosos a olhar na direção de um passado mais remoto, possível ponto de partida para a tradição hermética. E, assim, num tablete cuneiforme, que se calcula ser do século VI ou VII aC, no qual é contada a saga de Gilgamesh durante o que seria o dilúvio, uma espécie de nuvem do que deveria ser a lenda surge. Mais tarde,

mentado por Stapleton e H. Husain, "Three Arabic treatises on Alchemy by Muhammad bin Umāl", *Memoirs of the Asiatic Society of Bengal*, vol. XII, nº 1, 1933.

15. Aparentemente não existem outras traduções dessa obra e, embora muito citada, parece que somente J. Ruskas, no livro *Tabula Smaragdina, ein Beitrag zur Geschichte der hermetischen Literatur*, Univ. Heidelberg, 1926, a teria estudado.

16. No caso de al-Mahiry, trata-se de um segundo volume sobre a magia que complementa seu tratado alquímico. Vide Abul-Casim Maslama ben Ahmad (al-Mahiry), *Picatrix* (M. Villegas, org.), Madrid, Ed. Nacional, 1982; para melhor esclarecer a obra de al-Mahiry, vide E.J. Holmyard, "Malasma al-Mahiry and the Rutbatu al-Hakim", *Isis*, 6, 1924; A. Labarta, "Ecos de la tradición Magica del 'Picatrix' en Textos Moriscos", *Textos y Estudios sobre Astronomía Española en el siglo XIII* (J. Vernet, org.), Barcelona, Consejo Superior de Investigaciones Científicas, 1981, p. 101-9; J. Vernet, "La alquímia" in *La Cultura Hispanoárabe en Oriente y Occidente*, Barcelona/Caraacas/México, Ariel, 1978.

17. L. Thorndike, *History of Magic and Experimental Science* (8 vols.), Nova Iorque, Columbia University Press, reimpressão do original de 1923-58 em 1994; p. 659 e seq.

18. R. Bacon, *Epistola de Secretis*, in *Opera*, 1859, p. 542-3.

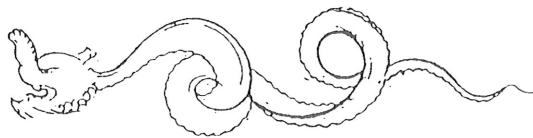
19. Sobre F. Bacon, vide a edição de sua obra traduzida por J. Spedding, R.L. Ellis e D. D. Heath. *The*

vols., ed. ampliada), Boston, Taggart & Thompson, 1860-4; para o caso da magia, vide o que seria o *Sylva Sylvarum*, vol. IX e X; para um comentário posterior P. Rosi, *F. Bacon: from Magic to Science*, Chicago/Londres, The University Chicago Press/Routledge & Paul Limited, 1968; sobre Newton e a magia hermética, Copenhagen, *Jewish Theologies of Space in the Scientific Revolution*; H. More, J. Raphson, J. Newton and their Predecessors, *Annals of Science*, 37, 1980; B.J. Dobbs, *The Foundations of Newton's Alchemy*, Cambridge, Cambridge University Press, 1975; C. Webster, *From Paracelsus to Newton: Magic and the making of Modern Science*, Cambridge/Londres, Cambridge University Press, 1982.

20. Sobre os preciosos documentos gnósticos vide J.M. Robinson (org.) *The Nag Hammadi Library in English*, Nova Iorque, Harper San Francisco, 1990; sobre os papíros mágicos gregos, vide C.A. Faraone, D. Obbink (org.) *Magika Htera - Ancient Greek Magic & Religion*, Nova Iorque/Oxford, Oxford University Press, 1991; G. Luck, *Arcana Mundi*, Baltimore/Londres, The Johns Hopkins University Press, 1985; H.D. Betz, "Secrecy in the Greek Magical Papyri", texto oferecido na Universidade de Chicago em janeiro de 1993, no prelo.

21. Plessner, *loc. cit.*, elabora essas possibilidades e oferece bibliografia sobre o tema, que deverá ser consultada para uma futura etapa da pesquisa.

no século III d.C., essa lenda é recontada com enormes detalhes pelo grego Berossus²¹. Enfim, dessa forma remontou-se o vetor histórico de que falamos a princípio. E com ele pretende-se ir recuperando a Integridade e a antiguidade do hermetismo, superando as fraturas causadas pelo cataclisma Psellos e Casaubon. Só assim poderemos definir quem tomou emprestado o que deste corpo de saberes, em que quase certamente a alquimia e outros conhecimentos sobre a natureza trabalharam pelo veio da remota magia operativa.



A TRAGÉDIA GREGA E O GRANDE SERTÃO

Daniel Piza*

"Grande Sertão: Veredas", de Guimarães Rosa, tem a estrutura de uma tragédia aristotélica. A história de Riobaldo e Diadorim não é nem mesmo uma epopéia. O universo em que esses personagens vivem é um universo moral; e ambos são figuras trágicas, porque a Riobaldo, como a Édipo, é proibido o conhecimento da identidade da pessoa amada, e a Diadorim, como a Electra, é proibida a revelação de sua identidade aos outros, sob o risco de comprometer uma vingança.

Muito se escreveu e se escreve sobre *Grande Sertão: Veredas*, de Guimarães Rosa. Os intelectuais do grupo concretista o compararam a *Ulisses*, de James Joyce. Manuel Cavalcanti Proença o analisou em paralelo com os romances de cavalaria. Evelina de Sá Hoisel rastreou seus componentes dramáticos. Leonardo Arroyo alinhavou todos seus pontos de contato com a cultura popular. Diversos já apontaram seu referencial no *Fausto*, de Goethe. O próprio Rosa associou seu personagem central, Riobaldo, ao Raskolnikov de *Crime e Castigo*, de Dostolevski.

No entanto, por mais competentes que sejam (e são) esses e outros ensaios, uma característica de *Grande Sertão* foi estranhamente deixada de lado, e é uma característica tão fundamental que o fato se torna espantoso: o núcleo do romance é uma narrativa com elementos de tragédia grega. Não vamos entender *Grande Sertão* satisfatoriamente sem estudar essa conexão.

O fio condutor de sua história é simples.

Quando Diadorim nasce, seu pai, Joca Ramiro, "imperador de três alturas", sofre um choque ao ver que é uma menina, e não o varão esperado por seus seguidores. O que faz? Esconde-lhe o sexo com uma tripa de pano e exhibe o bebê para a multidão, que aclama a vinda do sucessor de seu líder, batizado de Reinaldo. Com isso, para atender a um rito social, Ramiro condena sua filha a viver para sempre sob uma mentira, a ocultar sua verdade biológica, a omitir a característica que primeiro o destino lhe reservou. Diadorim é obrigada a assumir o fado, porque tem um dever filial; depois, o dever de vingar seu pai, morto em traição. Mais tarde, no entanto, a verdade biológica vai querer aflorar como nunca antes, e contra o destino são toscas todas as armas humanas. Diadorim e Riobaldo se apaixonam. Este, amigo de infância de Reinaldo (apelido bissexual, Diadorim), se sente preso a um redemoinho diabólico, que o atormenta e provoca numerosos incidentes. Para Riobaldo, Diadorim é homem e, portanto, segundo os códigos de seu mundo, não pode amá-lo.

* Daniel Piza é jornalista.

