De Stahl a Lavoisier em Portugal Setecentista

A. M. Amorim da Costa ^a

1. O sistema stahliano em Portugal setecentista

1.1. — Devotado à análise química dos mixtos, com uma tecnologia altamente baseada no uso do fogo em graus diversos, o químico farmacêutico do século XVII e inícios do século XVIII acabou por se interrogar sobre a natureza do fogo e calor e dos elementos que obtinha na resolução dos mixtos com que trabalhava. Os produtos obtidos a partir de destilações sucessivas nem sempre se apresentavam homogêneos e muitos deles eram susceptíveis de serem decompostos. Impunha-se questionar a sua natureza. Seriam eles realmente corpos simples?

Com Van-Helmont, Descartes, Boyle, Gassendi e outros, os químicos põem-se, uma vez mais no decorrer da História da Ciência, a hipótese metafísica da unidade da matéria. A doutrina dos cinco corpos simples dos químicos do *Jardin du Roi*, como a doutrina dos três princípios da filosofia química de Paracelso, chave da iatroquímica então praticada, são reformuladas e assumem uma orientação e um conteúdo significativamente diferentes. A atenção dos químicos volta-se com maior interesse para a natureza do fogo e do ar e dos demais elementos, deixando-se arrastar, com naturalidade, para os problemas sobre a natureza da combustão e das forças que dão consistência aos compostos (1).

Becher (1635-1682) dá o passo mais decisivo nessa reformulação. As suas obras *Oedipus Chemicus* (1664) e *Physica Subterranea* (1669) (2-3) rapidamente se impõem como dois textos base sobre os elementos, os princípios e os processos químicos. Nelas, Becher rejeita a doutrina corrente relativa aos quatro elementos de Aristóteles, o fogo, a terra, a água e o ar, afirmando que o fogo não é, de modo algum, um verdadeiro elemento e considerando que os verdadeiros princípios elementares de todas as coisas são o ar, a água e a terra. Porém, destes três, mais que elementos constitutivos, o ar é antes um instrumento de mistura e, portanto, os elementos que são realmente base de todas as coisas materiais são a água e a terra. Da mistura da água com a terra, sob a acção do ar, resultam as estrelas, os animais, os vegetais e os minerais. A terra é a substância essencial na formação dos corpos subterâneos.

Considerando as diferentes propriedades dos metais e outros minerais, Becher foi levado a admitir três tipos de terra: uma que explicasse a substância dos mesmos; outra, a sua cor e combustibilidade; e uma terceira, a sua subtilidade, forma, odor e peso. Na Natureza existiriam pois, uma *terra vitrescibile*, uma *terra pinguis* e uma *terra fluida*.

Não obstante o inegável paralelismo, não há uma correspondência rigorosa, nem stricta, entre estes três

tipos de terra e os três princípios de Paracelso, o sal, o enxofre e o mercúrio. A filosofia dos princípios químicos de Becher afastava-se claramente da correspondente filosofia de Paracelso (ref. 4, pg. 461).

A *Física Subterrânea* de Becher fascinou, particularmente, o químico alemão George Stahl (1660-1734) que a considerou um dos mais importantes textos químicos que jamais haviam sido escritos. Stahl analisou-a com cuidado, em pormenorizado estudo e re-editou-a, em 1703, numa edição que incluía um longo comentário de sua autoria sob o título *Specimen Beccherianum* (5).

Stahl identificou a *terra pinguis* de Becher, uma terra gordurosa, oleosa e combustível, com o princípio sulfuroso de Paracelso, responsável pela combustibilidade dos corpos em cuja composição entre. E na sequência de uma certa tradição alquímica e química, chamou a essa terra **flogisto**: «ego Phlogiston appellari coepi; nempe primum ignescibile, inflammabile; directe atque eminenter ad calorem suscipiendum atque fovendum habile Principium» (ref. 5, pg. 39).

Para Stahl, esta terra pinguis chamada flogisto tornou-se a base dum novo sistema teórico e método de explicação de todos os fenómenos químicos, o sistema stahliano, que logo se constituiu em teoria química verdadeiramente compreensiva que dominaria quase todo o século XVIII, a que aderiram facilmente os químicos mais notáveis. Foi a celebrada Teoria do Flogisto contra a qual se viria a constituir, em árdua revolução de conceitos e princípios, o sistema de Lavoisier.

1.2 — A *Historiologia Médica* de Rodrigues de Abreu, 1733, (6) é a defesa e introdução pronta do sistema stahliano em Portugal. Nela, o autor «depois de dar notícia de todos os systemas que tem havido na Medicina, conheceo, que o Systema Stahliano merecia preferencia entre os outros, porque conforme os seus Principios, nelle se pode dar melhor razão dos phenomenos da Natureza Humana, tanto no estado de saúde, como no tempo das enfermidades»; «por todos estes motivos tomou a resolução de explicar a Doutrina daquelle Author, e o faz na lingua Portuguesa» (ref. 6, Aprovação de Francisco Teixeira Torres). No longo Prefácio que escreveu para esta obra, Martinho de Mendonça declara: «pelo Author conhecerá o Orbe literário que sem razão imaginam os Estrangeiros que os Portuguezes todos pelo que toca à Filosofia, nos conservamos na escura barbaridade de termos abstractos, a que não corresponde idea alguma real, quaes por meyo do tempo nos introduziraõ os árabes. Não são poucos os que neste Reyno buscaõ a melhor Fysica na curiosa observação dos effeitos naturaes, e na sagaz inda-

^a Departamento de Química — Universidade de Coimbra, 3000 Coimbra.

gação das suas causas». E a terminar: «não somente he V. m. o primeiro que em Portugal segue o Systema Stahlian, mas também o primeiro que, dando à luz a sua Historologia Medica, com nobre impaciencia se afasta da Filosofia Escholastica, que neste Paiz he o forte da authoridade Peripatética» (ref. 6, Proêmio de Martinho de Mendonça).

Ponderando os requisitos necessários e precisos para um Médico Prático no exercício clínico, Rodrigues de Abreu debruça-se demoradamente sobre as doutrinas dos Gregos, Árabes, Indos, Chineses, Paracelso, Severino, Crollius, Van-Helmont, Tachenius, Sylvius, Willis, Descartes, Gassendi, Hoffman, Boerhaave, Andry, Bartholomeo Moor e Leibnitz para se fixar no sistema de Stahl que considera o mais verosímil de todos pelos «sólidos, experimentaes e racionais fundamentos em que se estriba» (ref. 6, pg. 159). Quase idolatricamente, ele enumera todas as obras publicadas, ano a ano, por Stahl e refere uma longa lista de 57 escritores que seguiram a sua doutrina, uma doutrina que, segundo ele, assenta na observação e contemplação das três seguintes circunstâncias: (i) — a matéria do corpo humano e sua mixtão; (ii) — a vida ou conservação do corpo mixto; (iii) — o modo com que se conserva o mesmo corpo tanto pelos movimentos vitais ordinários como extraordinários (ref. 6, pg. 159).

Na consideração destas circunstâncias, Rodrigues de Abreu tem para si que o «Médico não he ministro do Macrocosmos, mas do Microcosmos» pelo que tem por inútil para o exercício da Medicina o procurar saber-se se a «matéria prima he um quid extenso ou hum conglobado de átomos summamente miúdos», como por inútil tem «aquellas célebres e subtis questoes da Forma», as controvérsias sobre se a privação deve ou não entrar no número dos Princípios Fysicos, as disputas sobre «as subtilizas da luz tanto torcida como quebrada», e muitas outras controvérsias de que se ocupava o ensino peripatético (ref. 6, pp. 164-165). Interessado tão somente nos «phenomenos que se offercem no homem», o médico deve, sim, conhecer bem a Botânica, a Anatomia e, sobretudo, a Química (ref. 6, pp. 167-171).

Depois duma breve referência à Química dos Antigos e da Idade Média, fixa-se o autor no que chama a *Química Nova*, a química posterior a Paracelso, na sua tripla orientação: a Alchimia, a Chymica Fysica — Mecânica Racional e a Chymica Pharmacêutica (ref. 6, pg. 176). A medicina importa não só a prática química que se ocupa da «attenta observação de todos os fenómenos que *vere et directe* pertencem ao fim salubre», como também aquela que se debruça racionalmente sobre a natureza dos fenómenos observados. Uma e outra devem, todavia, total fidelidade à experiência: «faça-se primeiro a experiência, e depois se seguirá o juízo» (ref. 6, pag. 196).

Todos os corpos são «constituídos de *terra subtil*, mais ou menos disposta para a salsugem, de *óleo* ou *Pinguedo* e de *água*» (ref. 6, pg. 190). Estes mesmos três elementos são os constituintes dessa «pulcherrima fábrica» que é o Corpo Humano que uma vez devidamente aparelhada, com todas as suas partes devidamente dispostas na sua ordem, pode receber o *Agente Vital*, a Alma Racional ou Princípio Interno do movimento, que dela faz uma máquina «*sui generis*» dotada de uma especificidade tal que não há outra que se lhe iguale na Natureza: uma máquina capaz de se nutrir e crescer; uma máquina capaz de produzir por geração uma outra a si igual, propagando-se por este modo a sua espécie; uma máquina dotada de Entendimento,

Vontade, Appetite, eleição do bom e outras coisas semelhantes, capaz de determinar o seu próprio movimento por deliberações do seu alvedrio, ficando-lhe todas arbitrarias (ref. 6, pp. 201-270).

Todas as operações desta pulcherrima máquina se encaminham a um certo e determinado fim com que se consegue a saúde, o que todo obra o Princípio Activo pela proporção ou improporção de seus movimentos internos e externos.

Seduzido pelo animismo stahlian, Rodrigues de Abreu considera, tal como o mestre (ref. 4, pp. 463-469), de pouca utilidade para o fim clínico e químico, o estudo da matemática, da história ou da geografia, ciências que «embora possam servir de ornamento ao médico, nada fazem para conservar e restituir a saúde» (ref. 6, pg. 186). Na química experimental encontrará o investigador o verdadeiro e real conhecimento das coisas.

2. O sistema de Lavoisier em Portugal setecentista

2.1 — Quando, em 1772, o Marquês de Pombal procedeu à Reforma da Universidade de Coimbra, dotando-a de novos Estatutos, em França, Lavoisier dava os primeiros passos nos seus trabalhos que o levariam à reformulação profunda da química como ciência.

Nesta Reforma da Universidade Portuguesa, os Estatutos instituem a química como disciplina autónoma que integra o quarto ano do Curso Filosófico, com o objectivo de «indagar as propriedades particulares dos corpos: analysando os Princípios delles: Examinando os Elementos de que se compoem: e descobrindo os effeitos e propriedades relativas, que resultam da mistura e applicação íntima de huns aos outros» (7).

No plano teórico, o programa geral dessa disciplina é definido pelos mesmos Estatutos como devendo conter: (i) um resumo abreviado da história desta ciência, mostrando a origem que teve, os progressos que fez, as revoluções, sucessos e decadência que conheceu; o descrédito com que a cobriram os Alquimistas; e, finalmente, a sua restauração, nos últimos tempos, para bem das artes que dela dependem; (ii) uma ideia geral das propriedades relativas das substâncias que entram na composição dos corpos sob acção da *Affinidade* que leva umas substâncias a unirem-se intimamente entre si, ao mesmo tempo que repugnam a contrair união com outras; (iii) um exame das substâncias que constituem espécies particulares, começando pelas mais simples e passando delas às mais compostas, isto é, começando pelas substâncias salinas, em geral e em particular; mostrando as propriedades e afinidades dos ácidos com as terras absorventes, com a água e o flogístico; e explicando as particulares observações dos Alkalis fixos e voláteis; dos sais neutros; dos ácidos vitriolicos e nitrosos; das substâncias metálicas; e das substâncias oleosas em geral e em particular; tratando dos óleos minerais, vegetais e animais; das preparações e dos usos deles; (iv) exame das diferentes operações que se empregam na análise das substâncias animais, vegetais e minerais, como são as destilações, emulsões, dissoluções, etc...; (v) explicação da Tábua das afinidades como recapitulação artificiosa das verdades fundamentais desta Arte.

As *Lições Theoréticas* deveriam ser acompanhadas de *Lições Práticas*, no Laboratório, onde o Professor deveria mostrar aos seus Discípulos os Processos químicos conhecidos na Arte, tratando da Análise e Operações sobre os diferentes produtos dos três reinos da Natureza, sem que fizesse deles meros expectadores, obrigando-os sim a trabalhar nas mesmas Experiências,

para se formarem no gosto de observar a Natureza e contribuirem por si mesmos ao adiantamento e progresso desta ciência, «a qual não se enriquece com sistemas vãos e especulações ociosas, mas com descobrimentos reaes, que não se acham de outro modo senão observando e trabalhando» (8).

Expressamente para este fim, mandou o Marquês construir um Laboratório Chimico apropriado.

Instituída como disciplina autónoma no Curso da Faculdade de Filosofia, apontando, programaticamente, para «descobrimientos reaes», sem «divagações por sistemas vãos e especulações ociosas», a Química em Portugal, no último quartel do século XVIII, segue a par e passo os progressos desta ciência além fronteiras, procurando também ela dar o seu contributo para a resposta às principais questões que então se punham no seu domínio. Servida por homens nela totalmente empenhados, com Domingos Vandelli (1730-1816), Manoel Joaquim Henriques de Paiva (1752-1829), Thomé Rodrigues Sobral (1759-1829) e Vicente Coelho da Silva Seabra Telles (1764-1804) na vanguarda, desenvolve-se, de início, fiel à teoria do Flogisto em que as *Institutiones Chemiae* de Spielmann (9), primeiro, e os *Fundamenta Chemiae* de Scopoli (10) depois, são os textos preferidos. Mas acompanha rapidamente o evoluir da química pneumática e do oxigénio da Escola de Lavoisier. Do ponto de vista prático, é uma química profundamente empenhada no estudo do comportamento dos gases, dos fenómenos de combustão e fermentação, da natureza do calor e da água, das afinidades relativas dos diversos elementos, da nomenclatura e classificação, etc. No Laboratório Chimico procedia-se sem cessar a preparações e investigações as mais diversas, relacionadas com todo esse tipo de questões (11-12).

2.2 — Em 1783, Manoel Henriques de Paiva que fora Demonstrador e Mestre no Laboratório Chimico da Universidade de Coimbra até 1779, ano em que, a convite do Rei, foi viver para Lisboa como Médico da Corte, no exercício de Professor de Química Farmacêutica que aí leccionava, publicou «a primeira obra química que em nossa linguagem sahe à luz» — como se lê na Dedicatória ao Senhor Diogo Ignácio de Pina Manique nela inserta — os *Elementos de Chimica e Farmácia* (13).

Como o próprio autor refere no Prefácio, neste seu livro expõe ele um conjunto de preceitos, regras e experiências, que formam o corpo da doutrina de alguns dos mais célebres químicos de então, principalmente de Scopoli. É uma obra sem grande originalidade, de índole inteiramente flogística, desejosa de ser útil aos interesses da saúde e do comércio deste Reino e suas Conquistas (ref. 13, Dedicatória).

2.3 — Entretanto, em 1788, publicava Vicente Coelho de Seabra, depois deter publicado uma *Dissertação sobre a Fermentação em Geral e suas Espécies* (Coimbra, 1787) e uma *Dissertação sobre o Calor* (Coimbra, 1788), o primeiro volume de um Manual intitulado *Elementos de Chimica* (14) que viria a completar com a publicação, em 1790, de um segundo volume. Embora dedicado à Sociedade Literária do Rio de Janeiro (Brasil), e nunca tendo sido adoptado como Manual no Curso de Química ministrado na Universidade de Coimbra, este livro é, sem dúvida, a expressão mais fiel do estado da ciência química em Portugal ao terminar do século XVIII.

Nele se expõem e defendem as teorias de Lavoisier, apresentando, todavia, em mais que um ponto, notável originalidade no uso da nova química para interpretar

os fenómenos químicos então conhecidos e ainda não cabalmente explicados. O próprio Manual chama a si originalidade quer no arranjo que adopta na exposição dos diversos assuntos de que trata, quer em algumas explicações teóricas com que avança. A título de exemplo, mencione-se a análise que apresenta, ao falar das afinidades químicas, em que reconhece o carácter dinâmico do equilíbrio entre espécies em solução e a possibilidade desse mesmo equilíbrio ser deslocado numa ou noutra direcção por alteração da proporção dos reagentes presentes; ou ainda, o reconhecimento do conteúdo térmico dos sistemas químicos, com referência explícita a calores latentes ou calores específicos de compostos na sua relação com o calor específico das correspondentes componentes (12).

Levar-nos-ia longe o exame promenorizado desta obra de Vicente de Seabra que reputamos de pioneira no domínio da Revolução Química levada a efeito por Lavoisier e seus sequazes. Para além da sua originalidade, ela é prova da rápida disseminação e influência da nova química pneumática, a química a que haviam aderido decididamente e que cultivavam com paixão os químicos portugueses ao terminar do século.

Referências:

- 1 — Helene Metzger, *Les Doctrines Chimiques en France du début du XVII^e à la fin du XVIII^e siècle*. Pt. I, Paris. Presses Universitaires de France. 1923, cp. VI, pp. 339-420.
- 2 — J. J. Becher, *Oedipus Chemicus Obscuriorum terminorum et principiorum mysteria aperiens et resolvens*, 1664, in J. J. Manget *Bibliotheca Chemica Curiosa* (Geneva, Chouet et al., 1702).
- 3 — J. J. Becher, *Physica Subterranea*, 1669, Leipzig, Joh. Ludov. Gleditschium, 1703.
- 4 — A. G. Debus, *The Chemical Philosophy*, vol. II, New York, Science History Publications, 1977.
- 5 — G. E. Stahl, *Specimen Beccherianum* Apêndice de *Physica Subterranea* de Becher editada em Leipzig, Joh. Ludov. Gleditschium, 1703.
- 6 — Joseph Rodrigues de Abreu, *Historologia Médica, Fundada e Estabelecida nos Principios de George Ernesto Stahl*, Lisboa Occidental, Officina da Música, 1733.
- 7 — *Estatutos Pombalinos da Universidade*, Liv. III, Pt. III, Tit. III, cp. II, 6.
- 8 — *Estatutos Pombalinos da Universidade*, Liv. III, Pt. III, Tit. III, cp. IV, 1-13.
- 9 — Jacob Reinholdi Spielmann, *Institutiones Chemiae — Praelectionibus Academicis Adcommodatae*, Argentorati, Johannem Godofredum Brauerum, 1766.
- 10 — Joannis Antonius Scopoli, *Fundamenta Chemiae — Praelectionibus Publicis accomodata*, Praga, Apud Wolfgangum Gerlb, 1777.
- 11 — A. M. Amorim da Costa, (a) *Primórdios da Ciência Química em Portugal*, Lisboa, Instituto de Cultura e Língua Portuguesa, 1984; (b) *Thomé Rodrigues Sobral (1759-1829), a Química ao Serviço da Comunidade in História e Desenvolvimento da Ciência em Portugal*, Academia das Ciências, Lisboa, 1986, pp. 373-401; (c) *Domingos Vandelli (1730-1816) e a Cerâmica Portuguesa*, idem, pp. 354-371; (d) *A Universidade de Coimbra na Vanguarda da Química do Oxigénio*, idem, pp. 403-416.
- 12 — A. J. Andrade de Gouveia, (a) *Químico esclarecido luso-brasileiro: Vicente de Seabra (1764-1804) in Memórias da Academia das Ciências de Lisboa*, vol. XXI, 1976/77, pp. 7-35; (b) *Vicente de Seabra and the Chemical Revolution in Portugal in Ambix*, vol. 32, 1985, pp. 97-109.
- 13 — Manoel Joaquim Henriques de Paiva, *Elementos de Chimica e Farmácia*, Tom. I, Lisboa, Academia Real das Sciencias, 1783.
- 14 — Vicente Coelho da Silva Seabra Telles, (a) *Dissertação sobre a Fermentação em Geral e suas Espécies*, Coimbra, Real Imprensa da Universidade, 1787; (b) *Dissertação sobre o Calor*, Coimbra, Real Imprensa da Universidade, 1788; (c) *Elementos de Chimica*, Coimbra, Real Officina da Universidade, 1788 (Part I) e 1790 (Part II).