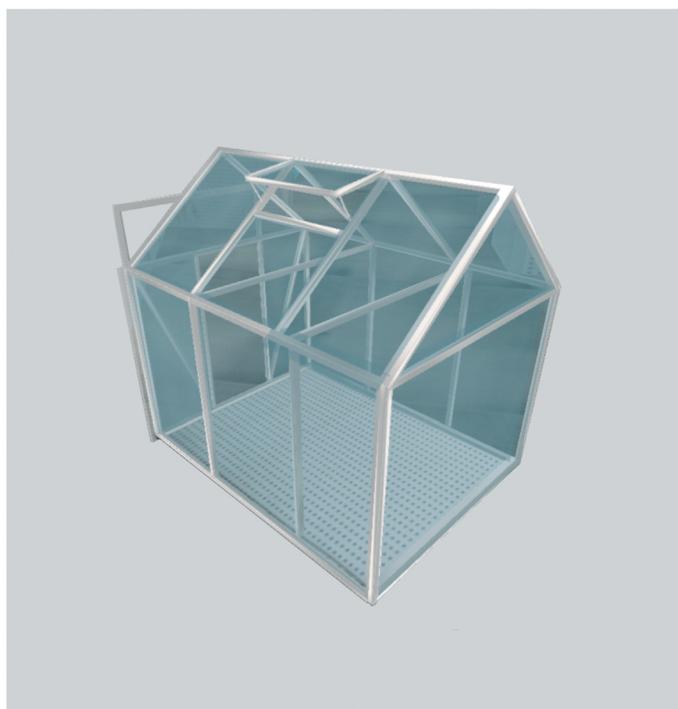


António
Amorim
da Costa

Ciência e Mito

I
IMPRESA DA UNIVERSIDADE DE COIMBRA
COIMBRA UNIVERSITY PRESS
U



Coordenação Científica da Coleção Ciências e Culturas

João Rui Pita e Ana Leonor Pereira

Os originais enviados são sujeitos a apreciação científica por *referees*.

Coordenação Editorial

Maria João Padez Ferreira de Castro

Edição

Imprensa da Universidade de Coimbra

Email: imprensauc@ci.uc.pt

URL: http://www.uc.pt/imprensa_uc

Vendas online: <http://livrariadaimprensa.com>

Design

António Barros

Motivo da Capa

Silvestre Pestana

Fénix, 2009.

Instalação/performance no espaço
“Uma certa falta de coerência”, Porto,
e virtualização 3D no *Second Life*

Revisão de texto

Vânia Pereira

Impressão e Acabamento

Imprensa de Coimbra

ISBN

978-989-26-0011-6

ISBN Digital

978-989-26-0178-6

DOI

<http://dx.doi.org/10.14195/978-989-26-0178-6>

Depósito Legal

307617/10

Obra publicada com a colaboração de:



C E I S I O
CENTRO DE ESTUDOS
INTERDISCIPLINARES
DO TERCIO ANO
UNIVERSIDADE DE COIMBRA

© Marco 2010, Imprensa da Universidade de Coimbra

ANTÓNIO AMORIM DA COSTA

Ciência e Mito

(Página deixada propositadamente em branco)

Sumário

Prefácio.....	7
Capítulo 1: Introdução: «o mundo pula e avança».....	15
1.1 – A Sábia Atitude.....	15
1.2 – O Mito.....	16
1.3 – A Ciência.....	18
Capítulo 2: Utopia e Ciência.....	21
2.1 – Metáforas Bíblicas do Conhecimento Científico.....	21
2.1.1 – <i>O Paraíso Terrestre</i>	23
2.1.2 – <i>A Arca de Noé</i>	25
2.1.3 – <i>A Torre de Babel</i>	27
2.1.4 – <i>O Templo de Salomão</i>	29
2.2 – Panteísmo e Antropocentrismo.....	31
2.2.1 – <i>Os Ousídeos de Deus</i>	31
2.2.2 – <i>O Encontro do Homem com a Natureza</i>	34
2.2.3 – <i>O Princípio Antrópico</i>	39
2.3 – O Apelo da Fantasia das «Utopias» nas Práticas da Ciência Moderna.....	43
2.3.1 – <i>Da América de Hitlodeu à Nova Atlântida de F. Bacon</i>	43
2.3.2 – <i>O Espírito Científico das «Utopias» em Portugal</i>	47
Capítulo 3: Alquimia e Química.....	55
3.1 – <i>Chymia versus</i> Química.....	55
3.2 – A Anatomia do Ouro e o Ouro Potável dos Iatroquímicos.....	60
3.2.1 – <i>A Procura da Quinta-Essência das Coisas</i>	60
3.2.2 – <i>Em Busca do Ouro Potável</i>	65
3.3 – Newton e a Química Vegetal.....	77
3.4 – A Gênese das Substâncias Minerais e o Essencialismo em Ciência.....	89

3.4.1 – <i>A Alquimia e a Embriologia dos Minerais</i>	89
3.4.2 – <i>As Razões Seminais das Pedras e dos Metais</i>	92
3.4.3 – <i>As Razões Seminais e o Essencialismo em Ciência</i>	101
3.5 – O Filósofo Natural na <i>Ennoea</i> de Munhós de Abreu.....	102
Capítulo 4: Dicotomias culturais	113
4.1 – A Procura e a Descoberta da Ordem e da Desordem no Universo.....	114
4.1.1 – <i>Química, Ciência ou Arte?</i>	114
4.1.2 – O « <i>Sistema Figurado</i> » da <i>Faculdade de Filosofia Natural da</i> <i>Universidade de Coimbra</i>	123
4.1.3 – <i>Observação, Experiência e Conjectura nos Elementos de Química</i> <i>de Vicente Coelbo de Seabra</i>	128
4.2 – Cultura Científica e Cultura Humanística.....	136
4.3 – A Química na Cultura e a Cultura na Química.....	146
Capítulo 5: Notas de Narração Popular	157
5.1 – Amizade, Assombros e Alquimia.....	157
5.2 – O Ano Internacional da Física (2005).....	162
5.2.1 – <i>A Academia Olympia</i>	164
5.2.2 – <i>Os Pés de Barro</i>	165
Capítulo 6: António Gedeão e a Ciência Hermética	169

Prefácio

As duas culturas: Ciência e Mito

Feito de escrita lúcida, clara, mas não translúcida, o livro de Amorim da Costa, *Ciência e Mito*, era o livro que faltava para bem compreender aquilo que, com o tempo, se foi apartando do que originariamente sempre foi: um esforço de inteligência do que de experiência sabemos e do que só fabulosamente acreditamos. A pergunta essencial é esta, independentemente de saber se acreditamos nos nossos mitos: de quantos mitos se alimentou a sabedoria dos Antigos? Não estaremos em vias de perder o frutuoso encontro da *Nuda Natura* a que faz referência o poema «La Complainte de Nature» de Jean Perréal? Afinal, de quantos mitos se alimenta a nossa própria sabedoria? Charlatães há-os em todos os domínios do saber, e não apenas na alquimia. É inegável que toda a história do mundo é feita de razão, mito e religião, na expressão da *Telluris Theoria Sacra* (1681) de Thomas Burnet (1635-1715). Onde nos levará o triunfo do *logos* sobre o *mito*, o triunfo de uma forma de vida (a religião, v.g.) sobre outra (o niilismo)? Razão tinha Wittgenstein quando dizia que os problemas se tornam mais claros se os reformulamos como questões sobre o significado das palavras. Que significam hoje «ciência» e «mito»? Há vários modos de responder a estas questões. Este livro responde às questões que estas duas palavras colocam, e responde, de vários modos, àquilo que será sempre uma má separação: a ciência e a arte (técnica). Amorim da Costa dá-nos uma leitura crítica do longo processo feito a um discurso (sabedoria) e uma prática – a alquimia – em nome da ciência, como se a primeira estivesse ligada ao mito (e à religião) e a segunda às evidências quantificadas, mensuradas. Redução grosseira que só pode derivar, ou do modo como se olha o outro – como invasão ou ameaça –, ou da ignorância da teoria e da história

da cultura. O capítulo que Amorim da Costa dedica à relação entre a Química e a Cultura bastaria para nos convencer de que uma não vai sem a outra, ou sem mutilações. «Racionalista, a ciência foi já rotulada como a grande dessacralizadora do Homem e do Universo. Profana um e outro e dessantifica-os, na ignorância total do sobrenatural por ser seu mundo o natural. Mas porque o “homem só é homem pela cultura”, enquanto actividade humana ela não deve ser praticada na total indiferença do uso humano ou inumano que de suas descobertas pode ser feito. Esta constitui a sua melhor base cultural» (*Ciência e Mito*, p. 128, doravante CM). A atitude que o nosso Autor recomenda não podia ser mais adequada: «Saber conviver com o intrincado da própria teia poderá ser a mais sábia das atitudes» (CM, p. 4). A ciência do século XIX identificava o ponto de vista normal do cientista com a verdade, admitindo apenas como possível a descrição do «meu» ponto de vista europeu na antropologia ou da linguística indoeuropeia. Esse foi o tempo em que qualquer outra descrição era considerada como não civilizada, bárbara, e, em última instância, inexistente para a ciência.

O último texto de Michel Foucault, publicado na *Revue de Métaphysique et de Morale* de Janeiro-Março de 1985, tem por título: «La vie: l'expérience et la science». Escreve ele a propósito da vida: «No limite, a vida (...) é aquilo que é capaz de erro (...) A vida acaba por fazer do homem um vivente que não se encontra nunca completamente no seu lugar, um vivente que está destinado a “errar” e a “equivocar-se”. Arrancando o sujeito do terreno do *cogito* e da consciência, radica-o no terreno da vida; mas de uma vida que, na medida em que é essencialmente errância, vai mais além do vivido e da intencionalidade da fenomenologia. O conhecimento enraíza-se nos «erros» da vida. É preciso então pensar o sujeito a partir do encontro contingente com a verdade. Não fosse sabido que a história das ideias tanto «raconte l'histoire des à-côtés et des marges» (alquimia e outros espíritos animais, almanaques e outras linguagens flutuantes), como se «reconstitue des développements dans la forme linéaire de l'histoire»¹.

A cisão entre alquimia e química tem, claramente, uma arqueologia. A teoria das assinaturas, que reinava desde o *De Signatura rerum naturalium* de Paracelso, sai da ciência ocidental com o advento das Luzes. Nascida no

¹ *Op. cit.*, p. 179- 180.

Oriente, a ciência alquímica espalha-se no Ocidente através de três grandes vias de penetração: bizantina, mediterrânica e hispânica. Não lhe faltarão aderentes, discípulos, tal foi irradiação que conseguiu em todos os estratos sociais. Trabalho na sombra, perseguido pela autoridade real e pelos papas, com oscilações na apreciação que se faz, vide a bula *Spondent pariter* contra os alquimistas do papa João XXII (1317) ele que, todavia, também escrevera uma *Ars transmutatoria metallorum*. Diz-nos Amorim da Costa que «A partir da segunda metade do século XVI, sob a influência de Paracelso (1493-1541) e J. B. Van-Helmont (1579-1644), a prática da Química foi totalmente enquadrada na arte médica, constituindo o que ficou conhecido por medicina espagírica, iatroquímica ou farmacokuímica. Desenvolvida e aprofundada ao longo de todo o século XVII, esta orientação perdurou até ao terceiro quartel do século XVIII, ao tempo em que Lavoisier (1743-1794) lançou as bases da chamada “química pneumática”. O próprio Newton, quando tentou caracterizar a virtude fermental dos vegetais, foi um confesso adepto do animismo e da alquimia. O divórcio entre religião e ciência é um facto recente. Durante séculos, com os equívocos que provocou, a subordinação da ciência à religião manteve-se. Lendo *o Discours de métaphysique* de Leibniz (1686), deparamo-nos com a seguinte questão: como distinguir entre factos que podem ser descritos por uma lei e aqueles que existem sem lei, como factos irregulares? O homem simples e o cientista apreendem o mundo directamente através dos dados dos sentidos. Mas os constituintes deste mundo são também objectos científicos. Enquanto os objectos físicos são modelados com base em «sense data» e derivam as propriedades destes «sense data», a semelhança com os «sense data» dos objectos científicos é menos marcada. À medida que a ciência avança, diminui a semelhança, até ao momento em que aparece a onda das máquinas modernas e em que essa semelhança se desvanece de todo. O nosso Autor cita uma autoridade no assunto, Thomas Kuhn, que fala de «transição entre incomensuráveis, qual o são o sagrado e o profano, a transição entre dois paradigmas competitivos, decorrentes das transformações históricas ocorridas na estrutura interna da visão alquímica do universo, na elaboração do novo saber sobre o mesmo universo pela mão dos químicos»². A conclusão

² Thomas S. Kuhn, *The Structure of Scientific Revolutions*, 2nd Ed. (Univ. Chicago Press, Chicago, 1970), p. 149.

de Amorim da Costa não poderia ser mais certa: «De qualquer modo que a encaremos, essa solução de descontinuidade foi provocada, fundamentalmente, pela consagração de uma visão mecanicista em detrimento da visão holística, em cuja origem está, muito mais que a contraposição do irracional contra o racional, a contraposição do entendimento (*episteme*) contra o uso (*techne*)» (CM, p. 45).

O fantasma da transparência – que não devemos confundir com o diáfano, que não se refere simplesmente aos corpos transparentes, como o ar ou a água, mas a uma determinada natureza neles presente e que constitui o que é propriamente visível em qualquer corpo – persegue o esforço da ciência para tudo explicar, tudo cartografar, tudo mensurar. Ora, esse foi sempre o grande objectivo da ciência: tornar o Universo diáfano e transparente; descrever as sequências naturais dos factos por meio de fórmulas, as mais simples possíveis, num modelo intelectual do mundo que seja exacto e eficaz. Encontrar a única recensão adequada dum dada situação é extremamente exigente. A objectividade não é a propriedade privada dos positivistas. Todas as ciências inventaram meios para se deslocar dum ponto de vista e um outro: isso chama-se a relatividade! Um outro fantasma transportado pelos monoteísmos zeladores (que pervivem nas Luzes e no cientismo) que persistem na ideia de se poder um dia conseguir «restabelecer» a linguagem original monovalente contras todas as errâncias e confusões da realidade que na linguagem têm a forma da controvérsia e das imagens múltiplas. No dizer de Sloterdijk: «eles gostariam de tornar audível o monólogo das coisas tais como são em si, e restituir os factos sem véu, as primeiras estruturas, as instruções puras do Ser, sem ter que entrar no mundo intermediário das línguas, das imagens e das projecções, com as suas leis específicas»³. É o fantasma de uma linguagem humana sem ambivalência e sem o «ruído» que toda a linguagem transporta: substituamo-lo por um código que ainda não foi contaminado pela contradição, pela negação e o erro. Donde o interesse que concedem aos extremistas lógicos, morais e religiosos a uma linguagem situada para lá do discurso humano. Daí a mão que estendem aos rigoristas matemáticos.

O Autor conhece bem o ensaio «Literatura e Ciência» de M. Arnold em que esse crítico notável «defendeu que a literatura e a ciência não podiam

³ Peter Sloterdijk, *La Folie de Dieu* (Libella, Maren Sell, 2008), p. 118.

ser tratadas nem tidas como dois saberes completamente estranhos um ao outro, considerando que sem qualquer deles, é falha a educação aperfeiçoada dos cidadãos». Na defesa da sua dama, deixava peremptoriamente claro que «o estudo das ciências naturais pode produzir um especialista cheio de valor prático, mas nunca um homem culto». Para tanto, tinha por absolutamente indispensáveis os estudos literários, especialmente o estudo das literaturas da Antiguidade, concedendo muito embora, que a categoria da literatura deveria compreender não só os grandes clássicos das Letras, mas todos os grandes clássicos do conhecimento, incluindo expressamente na lista destes os *Principia* de Newton e *A Origem das Espécies* de Darwin» (CM, p. 119).

Ora, lege, relege, labora et invenies são os imperativos por que se rege o Adepto da *Ars Magna*. O principal objectivo dos alquimistas sempre foi a transmutação, a transformação de uma forma de matéria noutra. Ser um bom cientista é, pois, requisito necessário para vir a ser um bom Adepto. Aquele que não for um verdadeiro sábio, não espere encontrar-se nunca com a Pedra Filosofal porque não é possível explicar os segredos da Natureza a quem não tiver percebido os mistérios da Filosofia.

Ciência e Mito é essencial para entender por que razão os maiores epígonos da alquimia fraca entrada tiveram entre nós. «No imediato, e ao longo de todo o século XVII, nem “hartlibianos”, nem “rosacrucianos” parecem ter tido influência significativa na prática da ciência em Portugal, toda ela informada e dominada pelo ensino escolástico dos Jesuítas, nos diferentes Colégios que possuíam em várias cidades do País, e também nas Universidades de Coimbra e Évora». É preciosa a contribuição do Autor para a questão, hoje mais do que nunca pertinente no mundo da educação e do ensino – a questão da especialização: «Se não é possível fugir ao processo de especialização que por si próprio cava o fosso entre as “duas culturas”, parece ser evidente que para atenuar os malefícios que dele naturalmente decorrem, a nível do cidadão e a nível da sociedade, se impõe “regulá-lo” de modo a minimizar os efeitos nocivos e maximizar os efeitos benéficos que em si mesmo a especialização simultaneamente contém» (CM, p. 121). E mais adiante: «A formação geral e a desprofissionalização fazem parte da actual ideologia macroeconómica global e hegemónica do discurso político educacional a nível internacional,

pouco apologista de uma mão-de-obra muito especializada à saída do sistema escolar, sobretudo a nível do Ensino Secundário» (CM, p. 122). Tem razão o nosso Autor quando insiste: «Tentar atacar deste modo o perigo decorrente da existência do fosso cavado entre as “duas culturas” será optar pelo clássico “dividir para vencer”. Não nos parece que este seja o melhor “modo” de regulamentação da especialização cultural. À aproximação das “duas culturas” por um processo de divisão, em que as diferenças entre ambas se diluem pelos muitos compartimentos criados, preferimos uma aproximação concretizada num espaço cultural duma intersecção comum a ambas» (CM, p. 123).

São apaixonantes as páginas em que o Autor nos fala «da produção artificial, no Laboratório, do Homúnculo, o homem de proveta, exclusivamente constituído de cérebro e espírito, que tudo vê, mesmo os sonhos e os pensamentos mais recônditos, mas incapaz de amar, é a afirmação óbvia da necessidade que a ciência tem das artes clássicas. Na *Noite clássica de Walpurgis*, o Fausto busca Helena, representante do mundo clássico mediterrânico, enquanto o Homúnculo se dissolve no mar no ensejo de assumir nova vida na unidade do Todo. Na aventura da Ciência, em todo o Drama está presente o destino humano da Tragédia grega» (CM, p. 132).

Não posso deixar de sublinhar o acento biográfico enternecedor com que o Autor fala da sua infância e da influência das histórias de seus avós. Mais uma razão para calar fundo em mim o sentimento de que o Universo está pre-nhe duma sabedoria que é passada de avós para filhos e netos, com semblantes diferentes, mas perfeita unidade. E ali mesmo se realizou dentro de mim, na continuidade da sabedoria transmitida de geração em geração, aquilo que a Tábua de Esmeralda dos alquimistas proclama: «é verdade, sem mentira, certo e muito verdadeiro; o que está em baixo é como o que está em cima e o que está em cima é como o que está em baixo, para se cumprir o milagre da Unidade»; «o Sol é o seu pai; a Lua, a mãe; o Vento a traz no ventre; a Terra é sua ama» (CM, p. 139). Destaco igualmente a parte em que escreve sobre António Gedeão. Para o nosso Autor, Gedeão, «Fascinado pela Pedra Filosofal, o objecto da incansável busca dos Alquimistas, ele assumiu-se como o Gedeão, esse Juiz do Povo de Israel (Jz, VI-VIII) que usou o seu velo de lã para que Deus sobre ele operasse um sinal claro de que o escolhia e sempre o assistiria para por sua mão libertar Israel do jugo dos Madianitas. Gedeão dirigiu-se a

Deus pedindo-lhe um sinal: «vou estender na eira o meu velo de lâ; se de manhã, houver orvalho só nele e toda a terra ficar seca, ficarei a saber que vais salvar Israel pela minha mão. E assim aconteceu». Para confirmar este sinal, Gedeão dirigiu-se de novo a Deus: «deixa-me fazer só mais uma vez a prova do toão. Que fique seco apenas o velo e haja orvalho sobre toda a terra. E assim aconteceu, uma vez mais» (Jz VI, 36-40). Esta era a grande mensagem do seu alter-ego, o António Gedeão, num hino à liberdade e ao sonho, a mensagem de um «homem nascido» que procura nascer de novo, senhor do velo de ouro num mundo sempre novo, na alquimia duma contínua transformação, que com o orvalho de cada manhã renasce para essa coisa inevitável que é a vida, cheio duma força salvadora que o movimento perpétuo e de eterno retorno arrasta consigo. A Alquimia da sua ciência hermética (CM, p. 147).

Os objectos de que se ocupam os filósofos nunca foram muito complicados. Os filósofos nunca lidaram com a espécie de seres com que lida a ciência. A lógica de Aristóteles (384 a.C.) foi a lógica que dominou o mundo até ao século XVII. As suas ideias acerca da ciência natural perduram ao longo da Idade Média e até à Renascença. O Deus de Aristóteles não modelou o Universo utilizando formas geométricas básicas como Platão supunha, ou números como Pitágoras imaginara. Aby Warburg na conferência que profere em 1923 e que tem por título «O ritual da serpente» escreve: «O raio conduzido no fio – a electricidade capturada – produziu uma civilização que faz tábua rasa do paganismo. Mas o que é que coloca no seu lugar? As forças da natureza já não são concebidas como entidades biomórficas ou antropomórficas, mas como ondas infinitas que obedecem docilmente ao comando do homem. Deste modo, a civilização das máquinas destrói aquilo que a ciência natural derivada do mito tinha conquistado com esforço: o espaço para a oração, que se transforma depois em espaço para o pensamento».

Scientia est potentia. Sempre se acreditou nisso. Por isso, nunca os deuses estiveram longe das máquinas. Não saúda a NASA cada aterragem nos céus ou cada regresso à Terra de uma nave? O próprio Turing menciona o poder criativo de Deus quando fala do computador que inventou. A discussão entre literatura e ciência reflecte ainda a onda de influência gerada pela noção de «duas culturas».⁴

⁴ C. P. SNOW, «The Two Cultures and the Scientific Revolution», in *Encounter*, 12, nº 6 (1958), 17-24 e 13, nº 1 (1959).

Pamela Gossin lembra que os poetas românticos ingleses costumavam brindar contra a ciência enquanto estudavam a astronomia, a química e a fisiologia dos investigadores naturais ainda não «contadores». A religião permeava tudo. Ao tempo de António Gedeão não era nem pensável nem possível a cisão entre imanência e transcendência. Ora, é a ciência que provoca o «desencantamento do mundo». E a nebulosa, nítida ou radical entre imanência e transcendência. R. Rorty resume assim a questão que opõe a religião e a ciência: «a batalha entre religião e ciência que teve lugar nos séculos XVIII e XIX foi uma confrontação entre instituições que pretendiam a supremacia cultural. Foi bom para ambas, religião e ciência, que fosse a ciência quem ganhasse a batalha»⁵. O maior desafio com que teve de se confrontar a Igreja foi a pretensão da Ciência a reinar como única fonte de verdade. A Igreja acabou, afinal, por adoptar a pretensão de objectividade, desenvolvendo «toda uma *doctrina dos praeambula fidei* em relação cada vez mais estreita com uma metafísica de tipo objectivista»⁶.

Em boa hora este livro vem à luz. Para que não se percam os alucinados na floresta de signos com que lêem o mundo, e não se vangloriem os que, dos laboratórios, decretaram o fim da questão do humano. As culturas não existem por um luxo qualquer inútil. As culturas vivem do dialogismo, não da ignorância e da exclusão. Ou não fosse a cultura o ponto de chegada, para cada época, da descoberta de problemas e questões que a vida e a morte, inevitavelmente nos colocam. Não sei de melhor conclusão que esta: «Consideremo-lo ou não um ou-siarca divino, o Homem não deixou de ser para todos nós esse grande milagre da natureza, digno de toda a reverência e honra, referido por Hermes no livro sagrado que dirigiu a Asclépio».

Prof. José Augusto Mourão⁷

⁵ Santiago Zabala (compilador) *El futuro de la religión*, (Barcelona, Paidós, 2006), p. 61.

⁶ *Ibidem*, p. 72.

⁷ Professor na Universidade Nova de Lisboa. Semiólogo, dominicano, Presidente do Instituto S. Tomás de Aquino.

Capítulo 1: «O mundo pula e avança»...

*«... Sempre que um homem sonha, o mundo
pula e avança, como bola colorida, entre
as mãos de uma criança...»*

António Gedeão, «A Pedra Filosofal»

1.1 – A Sábia Atitude

O avanço do mundo é, tautologicamente, o seu progresso, paginado numa história que é a história da sua evolução no sentido do futuro, não importa se para melhores condições de vida, se para piores, até porque estas, as «melhores» e as «piores», poderão ser muito relativas: o que para uns é «melhor», para outros pode ser «pior». Em toda a sua relatividade, todo o progresso decorre dum evolução do conhecimento humano, seja qual for o seu estatuto, estendendo-se pelo místico, o religioso, o científico, no quadro das mais diversas culturas, sejam estas de povos e raças, ou de meros estratos sociais, da cultura popular à cultura erudita dos intelectuais. Não há progresso sem uma filosofia da Natureza, o Verbo e a Luz que nos permite compreendê-la e manipulá-la. Por mais simples ou complexa que seja, as malhas com que é urdida toda a teia dessa filosofia são feitas com fios de mito, de religião e de ciência. Se nem sempre é tarefa fácil distinguir as diferentes componentes dessas malhas, é inegável que toda a história do mundo é feita de razão, mito e religião, na expressão da Telluris Theoria Sacra (1681) de Thomas Burnet (1635-1715). Mas também, nem sempre importará fazer a destrição dessas componentes. Saber conviver com o intrincado da própria teia poderá ser a mais sábia das atitudes.

1.2 – O Mito

Ser inteligente, o homem sempre procurou uma possível explicação para tudo quanto o rodeia, tudo quanto de bom e de mal lhe acontece, como bênção ou maldição. Sempre procurou explicações que lhe tornem a sua visão do mundo a mais diáfana e plausível. Antes de o fazer daquele modo que hoje rotulamos de ciência, buscando causas racionais para o observado, num emaranhado de indução e dedução, de experimentação, de análise e de síntese, fê-lo recorrendo ao mito, efabulando lendas sem conta, cuja matriz básica assenta na sua religiosidade, a sua crença num mundo de deuses que dominam e determinam todas as suas acções. Assim foi com as antigas civilizações da bacia do Mediterrâneo, expressas nas mitologias Egípcia, Mesopotâmica, Grega e Romana; assim foi também com as civilizações Nórdicas, as civilizações da China, da Índia e do Japão, e com as civilizações Africanas e as das Américas. Na sua religiosidade e misticismo, antes de se envolver em explicações cujo quadro de exigências e regras assume um tratamento racional tido como um tratamento científico, o homem procurou o sentido e o significado do mundo que o rodeia, recorrendo a lendas que se reportam, na sua maioria, a um outro mundo, o mundo dos deuses é o mito em toda a sua força de significado explicativo.

Em qualquer civilização, os mitos foram sempre a primeira e mais poderosa força de uma cultura. Nas culturas primitivas como nas de hoje, os mitos estão por todo o lado, na literatura e na cultura.

Queremos conhecer o sentido do trabalho a que a nossa sobrevivência quotidiana nos obriga? Queremos saber o sentido dos dias que se sucedem às noites e das noites que se sucedem aos dias, num interminável e circular movimento? Queremos um sentido para o nascer, o viver e o morrer? Não precisamos de indagar muito para encontrar por toda a parte explicações que antes de terem qualquer carácter científico se apresentam como míticas. São-no as narrações bíblicas da tentação de Eva e do castigo de Adão que se deixou ir nas suas palavras; como o são, de igual modo, entre muitas outras, as da mitologia grega cujo equivalente à Eva do Éden bíblico foi consagrado na história de Pandora, a primeira mulher criada por Zeus como um castigo para os homens. Ludibriado por Prometeu com uma oferenda de pele e ossos embrulhados como vistosa prenda, Zeus retribuiu-lhe o favor enviando-lhe Pandora, numa não menos vistosa caixa.

Quando Hermes entregou esta caixa ao irmão de Prometeu, Epimeteu, este, ignorando os conselhos do irmão, recebeu Pandora de braços abertos. Acometido por uma insaciável curiosidade, abriu a caixa e de lá saíram todos os males que atormentam a humanidade – o trabalho árduo, o sofrimento e as terríveis doenças que levam à morte. Apenas lá ficou retida a Esperança, aquela a que nos referimos como sendo a última a morrer, ou mesmo, aquela que nunca morre...

Queremos uma explicação para as diferentes etapas da evolução da história da Humanidade, nas diferentes idades que associamos à Idade do Ouro, da Prata, do Bronze, do Ferro...? No seu relato *Os Trabalhos e os Dias*, Hesíodo fala-nos da criação da humanidade, em cinco etapas separadas: a época de Crono, a época duma raça feita de prata, que tendo-se recusado a fazer sacrifícios aos deuses, foi dizimada. Veio então uma terceira geração moldada a partir do bronze, que a si própria se aniquilou, tal era o seu carácter guerreiro. E veio uma quarta, povoada por uma raça de semideuses criados por Zeus e uma quinta que foi viver para as míticas ilhas dos Bem-Aventurados, que também não conseguiu sobreviver. Zeus criou finalmente a presente geração humana, a Idade do Ferro. Ovídio, nas suas *Metamorfoses*, diz-nos que também esta continuou a recalçar face ao deus que a criou, particularmente desagradado com as suas práticas canibalistas. E vem a história da inundação provocada por Poséidon, como castigo dessa recalçatização, à qual apenas sobreviveram Deucalião, o filho de Prometeu, e sua esposa, Pirra, filha de Pandora, advertidos que foram pelo próprio Prometeu do iminente dilúvio. É a réplica da história de dilúvios mesopotâmicos do relato bíblico.

Estas são apenas algumas resumidas referências a mitos de que o homem sempre se socorreu, e a que ainda hoje recorre, aqui e ali, em etnias onde a força de uma atitude de ciência racional não conseguiu ainda exercer todo o seu poder de destruição das mentalidades que os suportam. Não precisamos de nos alongarmos mais para deixar claro que antes de encontrar uma explicação racional, em termos de ciência, o homem sempre encontrou no mito uma explicação para os mais variados dos seus problemas, no dia-a-dia.

Sempre foi fascinante o estudo de Mitos Antigos. Daqueles que quase já se perderam, que a acumulada neblina dos tempos vai remetendo para a câmara das coisas esquecidas; e daqueles que o tempo não consegue apagar e se vão mantendo vivos contra tudo e todos.

De quantos mitos se alimentou a sabedoria dos Antigos? E de quantos mitos se alimenta a nossa própria sabedoria? Numa e noutra, quantas vezes remetemos para o mundo dos mitos a explicação de significativas parcelas da realidade em que vivemos mergulhados?!...

Será, porém, que a ciência se consegue libertar por completo do mito a cujo confronto nem sempre será capaz de se furtar? Em quantas explicações científicas poderemos nós encontrar laivos de mitos de que o cientista nem sempre se consegue libertar? E será total prejuízo para a ciência o não se conseguir libertar por completo do mito, seja ele um mito que a antecedeu, ou um mito que a rodeia a cada instante e a persegue pertinazmente?

1.3 – A Ciência

A explicação que procuramos para o mundo em que vivemos, seja em termos de mito ou em termos duma explicação racional com base em causas e efeitos, parte da observação. Procuramos uma explicação para aquilo que observamos. Mas toda a observação, por mais passiva que pareça, é sempre uma interpretação. Como tal, ela é uma estruturação de ideias. Reconstruímos o real reconstruindo os nossos esquemas de observação. E na reconstrução destes esquemas, passamos quase naturalmente da observação à experimentação; os fenómenos que observamos tornam-se objecto de escolha selectiva, filtrados, purificados e fundidos nos moldes dos instrumentos, como bem o observou G. Bachelard na sua obra *O Novo Espírito Científico*⁸. Deste modo, a ciência não tem modo de fugir a um sistema lógico, organizado progressivamente ao longo da história, que se define pelo objecto sobre que incide e, sobretudo, pelo método que usa na sua construção. Pelo objecto, ela vive da ideia de que a realidade é racionalizável, isto é, humanamente compreensível. Ela procura explicar o real com o mínimo de recurso ao transcendente. Porque racionalizável, a realidade possui uma ordem constante, não caprichosa, universal, onde os factos se desencadeiam em moldes de causas e efeitos. E por isso só será verdadeiro e científico o método de pensamento que ordenar em relações legais e juízos elaborados como expli-

⁸ Gaston Bachelard, *O Novo Espírito Científico* (Lisboa, Edições 70, 1982), p. 16.

cação e fiel reprodução dos factos⁹ Neste entrelace lógico de um conhecimento rigoroso e sistemático do seu objecto com o método que usa na abordagem que a ele leva, é que ela se distingue do mito. A laboração científica só consegue atingir o real na medida em que atingir, para além do que é dado pelos sentidos, a inteligibilidade perfeita. E esta não é meramente qualitativa e ontológica; é também quantitativa e causal. Daí a essência matemático-geométrica em que se traduz a sua logificação última. Numa estrita concepção matemática do universo, o objectivo da ciência é construir um modelo intelectualivo, o mais exacto e eficaz possível, que o torne diáfano. Na sua construção, o mito estará eternamente aberto à riqueza da diversidade. Na sua busca dum modelo que traduza com realismo a reprodução dos factos, é na unidade que a ciência busca a sua crescente plenitude.

⁹ J. Pecegueiro, *Problemas da Ciência e da Filosofia Contemporânea* (Coimbra, Atlântida, 1966), p. 82.

(Página deixada propositadamente em branco)

Capítulo 2: Utopia e Ciência

2.1 – Metáforas Bíblicas do Conhecimento Científico*

No século XVI, o Humanismo Científico afirmou-se paradoxalmente revoltado e apaixonado pelo mundo Antigo. Por um lado, Paracelso, Copérnico, Kepler, Ticho Brahe e Galileu e uns tantos outros, rejeitaram o mundo da sabedoria de Aristóteles. Paracelso queimou em público os livros deste filósofo da Grécia antiga que a longa Idade Média glosara vezes sem fim e das mais diversas formas, construindo à sua volta o seu próprio mundo. Na sua revolta anti-aristotélica, afirmava peremptório, junto dos seus inúmeros e apaixonados sequazes, que havia mais sabedoria nos atacadores dos seus sapatos que em todos os livros do filósofo antigo. O frenesim anti-Aristóteles arrastava no mesmo enxurro, Galeno, Ptolomeu, Aristarco e tantos outros nomes da medicina, da geometria e da astronomia da Antiguidade e dos muitos discípulos que as haviam cultivado e desenvolvido ao longo da Idade Medieval. Entretanto, a seu lado, toda uma plêiade de talentosos escritores e artistas plásticos bebiam com sofreguidão e até à última gota, o precioso néctar que destilava dos grandes poemas de Homero e de Virgílio e do esplendor das grandes obras de arte da escultura greco-romana.

Da Revolução científica dos séculos XVI-XVII associada ao Humanismo Científico da época resultaria a ciência Moderna, fortemente alicerçada no método apregoado por Francis Bacon e nas inovadoras doutrinas de carismáticas figuras de grandes físicos e matemáticos da craveira de Newton, Descartes, Locke, Fermat, Pascal, Leibniz, e outros muitos, na senda dos acima mencionados, Copérnico, Kepler e Galileu.

Todavia, não é despidendo ignorar a influência que tiveram no desenvolvimento desta, figuras como o inglês S. Hartlib (1600-1662), o escocês J. Dury (1596-1680), o húngaro J. A. Comenius (1592- 1670) e o francês P. Ramus (1515-1572),

* Fevereiro a Agosto de 2008 in *Diário de Coimbra*.

os quatro mais proeminentes elementos do chamado «círculo de Hartlib», em ligação com os autores de toda uma série de famosas alegorias visionando uma nova sociedade, que marcaram a época em que viveram. Do número destas se destacam a *Utopia* (1516) de Tomás More, a *Cidade do Sol* (1602) de Tomás Campanella, a *Fama da Fraternidade* (1614) dos Rosacrucianos, a *Idade de Ouro Restaurada* (1616) de Ben Jonson, a *Atlanta Fugiens* (1618) de Michael Maier, a *Cidade Cristã* (1619) de J. Valentim Andreae e a *Nova Atlântida* (1626) de Francis Bacon. Lembrá-los é evocar toda uma série de mitos em que se apoiaram para fundamentar a sua luta em busca de uma nova ciência. Encontramo-los, nomeadamente, nas narrações bíblicas do Paraíso Terrestre, o Éden, da Torre de Babel, da Arca de Noé e do Templo de Salomão, entre outras. Estas narrações foram ponto chave que lhes serviu de base na luta que desenvolveram em prol de uma nova sociedade servida por uma nova ciência. O que neste sentido fizeram, justifica que há anos tais narrações tenham sido apresentadas em Exposição pública como Metáforas Bíblicas do Conhecimento (Exposição da Bodleian Library, em Oxford (Reino Unido), de 2 de Fevereiro a 2 de Maio de 1998, em colaboração com o Museu da História da Ciência de Londres).

Sabemos que a sua leitura não pode ser nunca uma leitura literal. Nem também uma leitura histórica, sem que se possa dizer, todavia, que se trata pura e simplesmente de um relato meramente simbólico. Ler muitas delas como se de metáforas se trate, deixar-nos-á à margem de muitas polémicas tecidas à sua volta. Sem discutir aqui o seu carácter literário que se pode estender pelos meandros da História, do Símbolo e do Mito, não é possível deixar de as considerar como precioso legado da Antiguidade para o desenvolvimento da ciência moderna pela leitura que delas fizeram muitos filósofos naturais, nomeadamente, os do referido círculo hartilibiano. Referi-lo é percorrer com um olhar científico algumas das mais interessantes etapas da rota dos mitos da história do próprio Homem.

Pela mão de Samuel Hartlib e seus discípulos, aqui o faremos, na procura do Paraíso terrestre antes da queda do primeiro homem, lugar perfeito de harmonia e bem-estar do Homem consigo e com toda a Natureza, como na procura do entendimento entre os humanos antes que a pluralidade das línguas, na construção da Torre de Babel, os tenha atingido, e também na procura do mun-

do que a Arca de Noé preservou do dilúvio, redimido dos males em que havia mergulhado e do mundo da sabedoria alicerçado na construção e consagração do Templo de Salomão.

2.1.1 – O Paraíso Terrestre

Segundo o relato bíblico (Gen I, 1-31), como nos muitos relatos equivalentes que encontramos em quase todas as mitologias, depois de ter criado os céus e a terra, a luz, a água, as árvores, as estrelas, os peixes, as aves e todos os animais, Deus criou o Homem à sua imagem, Adão e Eva, e pô-lo no Jardim do Éden para que o guardasse e dele usufruisse. Este era um Jardim de concórdia, sabedoria e total comunhão entre todos os seres. Nele se passeava o próprio Deus pela viração do dia. No meio estava a árvore da Vida, do bem e do mal, em que só Deus podia tocar. Nele, a Terra era completa e perfeita, repleta de tudo quanto o Homem precisava para ser feliz e para se realizar em plenitude.

Seduzido pela Serpente, o Homem comeu da árvore da Vida, desobedecendo às ordens de Deus. Deus ficou irado e amaldiçoou a terra vermelha de que se servira para o trazer à vida e a que se devia o nome que lhe dera (*Adam* deriva do hebreu *Adamah* = barro vermelho). Nesta maldição foram destruídas as proporções intrínsecas do seu ser; a sua homogeneidade tornou-se heterogeneidade; os elementos da sua constituição entraram numa fusão ofensiva de matérias tornada corrupção e morte. No meio de um coro plangente de Anjos, o Homem foi expulso do Paraíso que lhe fora destinado.

Jacob Böhm (1575-1624), no seu escrito *Aurora*, refere que nesta expulsão Adão e Eva «viram o amor doce que nascera do relampejar da vida tornar-se num espinho de morte, e o barro transformar-se num montão de pedras e numa casa de miséria». Foi o nascimento da Guerra e da Morte. A unidade interior e original do Universo foi arrastada para o mundo externo dos opostos. Adão e Eva expulsos do Paraíso são o protótipo da queda do homem que opta por si contra o seu próprio bem; são o Prometeu agrilhado e dilacerado por ter roubado o fogo divino; são Orfeu que perde Eurídice e Isolda que perde Tristão por terem transgredido a ordem que lhes fora prescrita; são Epitemeu que encantado com Pandora não resistiu à tentação de abrir a caixa de todos os males que os deuses lhe haviam entregado...

Para os Filósofos Naturais do círculo de Samuel Hartlib, no século XVII, seria missão da Ciência reverter o maléfico resultado que adveio à Humanidade inteira dessa expulsão. Um correcto desenvolvimento permitir-lhe-ia descobrir as técnicas e os meios adequados para reconstruir a homogeneidade primitiva do Universo, anulando a fusão ofensiva dos elementos que o constituem. Empenhada em bem servir os Povos, o grande objectivo da verdadeira Ciência deveria centrar-se no reencaminhar do Homem para o Paraíso Terrestre de que foi expulso, para que de novo possa gozar e fruir duma felicidade sem limites.

O mito da Atlântida referido por Platão nos seus diálogos com Timeu e Crítias, reavivava-lhes a fé nesse objectivo. Supremo cultor de uma ciência ao serviço da regeneração da Humanidade, Platão descrevera-a como uma terra grande, avançada em diversos campos como a agricultura, a astronomia, a arquitectura e a fusão dos metais; nela, as montanhas eram ricas em ouro, prata, cobre, estanho e muitos outros metais cujo aproveitamento cabia à ciência descobrir; a terra seria muito fértil e as colheitas abundantes, posto que as planícies tinham um conjunto de canais grandes e pequenos, engenho da ciência que ali se praticava para aproveitar ao máximo as muitas fontes naturais, quentes e frias. Nela, o homem gozava de um bem-estar que muito se aproximava do bem-estar do Paraíso Terrestre e que durou por tanto tempo quanto aquele em que os Reis e seus súbditos se mantiveram justos e bons. Quando começaram a perder as suas virtudes e se tornaram ávidos de bens e prazeres, os deuses afundaram-na. Muitas das Utopias do século XVII não tiveram outra fonte de inspiração. As utópicas civilizações a que se referem são locais em que as pessoas vivem em perfeitas condições e harmonia; e são-no porque encontraram uma ciência-nova capaz de os construir. Samuel Hartlib, em 1641, refere-a como a ciência praticada no Reino de Macaria, servido por um excelente Governo, em que os habitantes gozam de grande prosperidade, saúde e felicidade; J. Hall (1574-1656) refere-a, em 1605, como a ciência «praticada em diversas terras do Hemisfério Sul, nomeadamente em Fooliana, onde existiria uma Universidade com uma linguagem especial, a “supermonicall”, perceptível por todos, muito simples, onde mestres e alunos se dedicavam às mais espectaculares e inomináveis invenções, jogos, construções, adornos e processos de governação»; Samuel Gott (1614-1671), por ela se bateu, em 1648, na sua *Nova Solyma*. A pansofia de J. A. Comenius consagraria os seus princípios como a base imprescindível da Reforma das Escolas. A luta era contra

as práticas da Escolástica que então informavam o ensino das Universidades da Europa; à guisa de cavalo de Tróia, buscava-se na Palavra das Escrituras a grande arma de arremesso apontada à sua destruição.

2.1.2 – A Arca de Noé

Segundo o relato bíblico (Gen VI, 1-22), quando os homens se começaram a multiplicar sobre a face da terra, multiplicou-se também a maldade. A terra encheu-se de violência e toda a carne corrompeu o caminho cujo trilho lhe fora marcado. A corrupção tornou-se tão grande que Deus se arrependeu de ter criado o Homem. Irado, como quando teve de expulsar Adão e Eva do Paraíso, decidiu trazer um dilúvio de águas sobre a terra. Nesse dilúvio, toda a carne em que houvesse espírito de vida debaixo dos céus, desde o mais pequeno dos répteis a toda a ave dos céus, deveria perecer. Toda não. Numa aliança sagrada com Noé, varão justo e recto, que junto dele achara graça, salvar-se-iam dois exemplares de cada espécie de seres vivos, macho e fêmea, que com ele seriam recolhidos na Arca salvadora, construída segundo as normas que o próprio Senhor lhe ditaria. E assim foi. Durante quarenta dias e quarenta noites, as águas inundaram a Terra e todos os seres vivos pereceram, com excepção daqueles que estavam na Arca. Terminado o dilúvio, um novo mundo começou. Um mundo novo que Deus prometeu não voltar a castigar, num pacto sagrado, selado com o arco colorido posto nas nuvens; um mundo novo em que se deveria cumprir, em cada ser e em cada dia, o projecto do criador: o cresci e multiplicai-vos; frutificai e povoai abundantemente a terra.

Este é o mito da regeneração. A regeneração do mundo e a regeneração de deus. O Deus que depois do dilúvio reafirma ao Homem tê-lo feito à sua imagem e semelhança; mas feito ele próprio à imagem e semelhança do Homem. Por isso se arrependera do que havia feito, não obstante a sua suprema bondade e sabedoria, e apostara no seu aperfeiçoamento. O mundo em que Deus pôs o Homem é um mundo inacabado que se impõe construir no dia-a-dia. O narrador da criação estava longe de o ter compreendido quando disse «e viu Deus que tudo quanto tinha feito era bom». Neste mito ficamos sem saber se foi Deus quem criou o Homem à sua imagem e semelhança, ou se foi o Homem, na sua

fé inabalável de construir um mundo sempre melhor e mais perfeito, quem criou um deus que recria, instante a instante, o que antes criara, por ver que o que fizera estava longe de ser bom e perfeito.

A sabedoria de um deus feito à imagem das virtudes e pecados, dos modos e necessidades, dos desejos e ansiedades do homem, é o penhor do empenho da sabedoria humana, traduzida em ciência, uma ciência eficaz e produtiva, apostada na construção desse mundo novo que o Deus do dilúvio concertou com Noé jurando que jamais deveria voltar a ser destruído.

Para os Filósofos Naturais do círculo de Samuel Hartlib, no século XVII, empenhados nos programas de acção traduzidos na imaginária sociologia descritiva das grandes utopias, só uma nova ciência poderia assegurar a sobrevivência do homem que a Arca de Noé regenerou. A própria Arca de Noé seria o símbolo vivo de toda a «fábrica» humana que pode salvar a Humanidade, preservando o bom que já existe e fazendo nascer o novo que se deseja. Noé construiu-a cumprindo a preceito e rigor as regras que Deus lhe ditou, uma a uma. Lugar seguro e verdadeiramente miraculoso, onde couberam e conviveram harmoniosamente durante quarenta dias todas as espécies animais, sem guerras nem carestias, só poderia ter sido obra de uma sabedoria verdadeiramente divina. No mundo do profano da sabedoria humana, só a uma ciência verdadeiramente inovadora se pode cometer igual propósito.

Noé, medindo com rigor os trezentos côvados de comprimento, mais os cinquenta de largura e os trinta de altura, bem como o côvado da janela cimeira, a porta do lado e os andares baixos, segundos e terceiros, é o protótipo dos artífices formados pela nova ciência a quem foram cometidas as tarefas da construção das maravilhosas edificações da *Cidade do Sol*, 1602, de Tomás Campanella (1568-1639), ou da *Cidade Cristã*, 1619, de Johann Valentim Andreae (1587-1654). Se as edificações que nelas encontramos são já de si um programa de acção científica, o que nelas existe, se ministra e ensina para bem formar os seus cidadãos para um mundo novo de bem-estar e felicidade, marca bem todo o conteúdo da nova-ciência que os seus autores apregoavam e por que pugnavam: a Biblioteca, a Imprensa, os Arquivos, os Laboratórios Químicos e Farmacêuticos, o Teatro Anatómico, os Museus de História Natural, os Observatórios e Museus Astronómicos, os Estúdios de Pintura, a Medicina e a Jurisprudência, tudo nelas encon-

tramos. O viajante descreve-as cheio de admiração, como descreve e aponta o conteúdo das Lições dos Mestres que nelas ensinavam.

2.1.3 – A Torre de Babel

Segundo o relato bíblico (Gen XI, 1-9), a nova sociedade humana sobrevivente ao dilúvio, partindo do oriente, achou um vale na terra de Sinear e aí se fixou. Nela, «era toda a terra de uma mesma língua e de uma mesma fala». Até que um dia, os seus habitantes decidiram edificar uma cidade e nela construir uma torre cujo cume tocasse os céus, no desejo de não serem espalhados sobre a face de toda a terra. Porém, o nobre propósito de preservação da unidade que os motivava tornou-se a origem da divisão e confusão. A torre a tocar os céus era o Homem a arvorar-se em deus, Prometeu a entrar nos aposentos do Olimpo e a retirar daí o fogo divino. Mais uma vez, Deus não consentiu em tamanha ousadia: desceu a Sinear e ali mesmo confundiu a língua que seus habitantes falavam, para que não mais «entendesse um a língua do outro». E foram dispersados por toda a Terra. A cidade e a torre que seria a porta do céu ficaram inacabadas. E por esta razão a cidade foi chamada de Babel que vale o mesmo que confusão. E os povos deixaram de se entenderem entre si. No seu orgulho de ganhar o céu, o homem perdeu, uma vez mais, o controlo da Natureza. Poderá a ciência reverter este caminho de confusão?

O grande objectivo da ciência sempre foi tornar o Universo diáfano e transparente; descrever as sequências naturais dos factos por meio de fórmulas – as mais simples possíveis, – num modelo intelectual do mundo que seja exacto e eficaz. A multiplicação das línguas frustrou a comunicação eficaz entre os homens. A dificuldade dos humanos em comunicarem entre si levou a bastiões de autodefesa, sedimentados em diferentes raças e nacionalidades. Da unidade original caminhou-se para a diversidade, tornada cada vez mais caos e desordem incontrolável. Na sua crescente complexidade, não haverá modelo intelectual suficientemente perfeito que a possa explicar. Na diversidade crescente deixa de se poder cumprir o «milagre da unidade» do Universo da Tábua de Esmeralda segundo a qual «o que está em baixo é como o que está em cima, e o que está em cima é como o que está em baixo», o microcosmo, a imagem perfeita do

macrocosmo. Pondo todo o seu afã no estudo profundo das diferentes línguas e das diferentes raças e etnias, à ciência cabe a nobre missão de re-aproximar os povos. Estudando os usos e costumes das diferentes etnias, será ela capaz de encontrar uma linguagem em que todas elas se possam entender? Uma linguagem que reproduza a linguagem de Adão, perfeitamente adaptada ao entendimento do mundo natural e de todas as espécies que nele existem? Uma linguagem cuja gramática seja o reflexo mais natural das relações entre as coisas? Será ela o latim, o esperanto, o inglês, a matemática, essa linguagem em que está escrito, no dizer de Galileu, o livro da Natureza?

Será mesmo que todas as línguas se formaram de uma só e mesma língua-mãe? Os Filósofos Naturais do círculo da Samuel Harlib acreditavam que sim e acreditavam que a ciência é capaz de nos levar um dia à sua origem, ao encontro da língua-mãe de todas as línguas. O caminho seria um só: estudar com todo o cuidado e pormenor a cultura dos diferentes povos. George Dalgarno (1626-1687) viveu o ano de 1657 em casa de Hartlib, em Londres, devotando todo o seu tempo ao estudo de «uma linguagem universal cujos caracteres representassem directamente as coisas e não os sons de palavras». Em 1661, publicaria a sua *Ars Signorum*, a arte dos signos, a comunicação baseada numa taxonomia das coisas, o primeiro projecto de uma língua filosófica. Com ela se propunha fazer esquecer as muitas linguagens lexicológicas em que cada povo usa palavras diferentes para referir um e mesmo objecto. Ela seria a língua das coisas, a língua dos mistérios da Natureza, com a mais simples das sintaxes, onde apenas contaria a ordem das palavras. A linguagem sistemática adoptada pela Química, a Física, a Matemática e as Ciências Naturais, dos sistemas de Lavoisier (1743-1794) e Lineu (1707-1778), na sequência da Arte de Pensar e Raciocinar de Étienne B. Condillac (1715-1780). Uma Linguagem única, universal e perfeita, para tudo e para todos, é, certamente, uma utopia tão grande quanto o próprio mito de Babel; mas é uma utopia que seduz a ciência. É pouco provável que venha a acontecer algum dia, até porque a força da natureza está na sua diversidade. Na certeza de que a biodiversidade deve ser protegida e preservada, porque sem ela é a vida que não é possível, nem por isso o regresso ao vale de Sinear deixará algum dia de ser um propósito básico da ciência. No círculo da Hartlib, esse regresso era um dos princípios básicos da reforma universal defendida pela *Fama Fraternitatis* dos rosacruceanos: a ciência quer destruir a Torre de Babel,

aproximando e unindo os Povos que acabarão por abolir as grandes barreiras de comunicação que criaram entre si.

2.1.4 – O Templo de Salomão

Segundo o relato bíblico em todas as suas várias versões, redigidas em tempos diferentes, que podemos ler no segundo livro de Samuel, no Primeiro livro dos Reis e nos dois livros das Crônicas, o Templo de Salomão foi a Casa de Deus entre os Homens. Decidida a sua construção pelo Rei David que escolheu o monte Moriá, em Jerusalém, como o local em que deveria ser edificado, e procedeu aos necessários preparativos para a edificação, incluindo o desenho das casarias, tesourarias, cenáculos, átrios e câmaras de que se haveria de compor. Seguindo ordens do próprio Deus, David encarregou o seu filho, o Rei Salomão, de proceder ele próprio à construção. Salomão iniciou-a no segundo mês do quarto ano do seu reinado e concluiu-a sete anos depois. Fê-lo com toda a magnificência, e no dia em que solenemente o consagrou, a Glória do Senhor o encheu, tornando-o o lugar da sua presença viva. Nele foi depositada a Arca da Aliança, onde estavam as Tábuas da Lei, que desde os tempos de Moisés se encontrava na tenda provisória, conhecida por Tabernáculo. Casa do Senhor Javé, Deus de Israel, este templo tornou-se também a casa de Salomão, o seu Templo. Ele era o lugar de bênção e prosperidade sem medida para o povo cumpridor, de maldição e castigo implacáveis para o povo prevaricador, e também lugar de reconciliação e perdão para o povo arrependido e penitente. Profanado de muitos e variados modos pelo Homem recalcitrante junto de Deus, o Templo que Salomão foi incendiado e totalmente destruído pelo Rei Nabucodonosor II, em 580 a.C.; foi reconstruído depois do cativo da Babilônia, em 516 a.C., no mesmo local; foi modificado no tempo do Rei Herodes e foi arrasado pelas legiões romanas de Tito na conquista de Jerusalém, no ano 70 da era cristã. Desde então, os crentes de Javé, quando rezam junto do Muro das Lamentações, em Jerusalém, crêem que o fazem sobre as suas ruínas.

Nas suas vicissitudes, o Templo de Salomão tornou-se símbolo privilegiado dos renovados esforços do Homem à procura do seu próprio bem-estar e felicidade. No seu anelo de renovação e progresso, a Ciência do século XVII tomou-o

como símbolo emblemático. E os movimentos esotéricos de renovação do Homem e da Sociedade nele encontraram uma imagem de excelência. Os homens de ciência do círculo de Hartlib e os autores das grandes Utopias da mesma época foram os seus grandes paladinos, orgulhosos de serem tratados como os «eruditos da Casa de Salomão». No Templo destruído encontrar-se-ia a abundante Sabedoria e entendimento com que Deus premiara Salomão quando este a tão grande dom sacrificou o pedido de quaisquer riquezas, fazenda, honra, humilhação e morte e dos seus inimigos e, mesmo muitos e longos dias de vida. É preciso refazer o Templo de Salomão para recuperar essa sabedoria. É missão da Ciência fazê-lo. Como? Buscando novos e eficazes métodos.

A mais consagrada afirmação desta missão encontrámo-la na utopia científica descrita na Nova Atlântida da autoria de F. Bacon (1561-1626) publicada postumamente em 1627. Ele que é considerado o grande precursor do empirismo racional da ciência moderna assente na necessidade, possibilidade e legitimidade da investigação experimental cujo método definiu no seu *Novum Organum* de 1620, apresenta-nos nessa sua obra, «um modelo ou descrição de um colégio para a interpretação da natureza e a produção de obras grandes e maravilhosas para o benefício dos homens». Esse colégio é «A Casa de Salomão», situada numa terra chamada Bensalém, até então desconhecida na Europa, que um grupo de viajantes encontrou quando fazia uma viagem do Perú para o Japão. Os habitantes desta terra estavam muito bem informados acerca da Natureza e acerca de todos os aspectos do mundo exterior. A sua preocupação principal era a procura do conhecimento do Céu através do estudo do mundo em seu redor. Este era feito na «Casa de Salomão», uma Fundação totalmente devotada ao conhecimento das causas e dos movimentos secretos das coisas e o alargamento dos limites do Império Humano à realização de todas as coisas possíveis.

Nela existiam os meios necessários para todos os géneros de observações e também cavernas profundas em que os processos de mineração podiam ser imitados e onde se podiam realizar experiências acerca da produção de novos e preciosos metais. Nela estavam em curso estudos profundos sobre a cura de doenças e sobre o prolongamento da vida e o enriquecimento geral da terra; nela existiam torres de grande altura destinadas a experiências sobre refrigeração, bem como lagos artificiais, fundações, poços e parques com todo o género de animais, pássaros e plantas; nela existiam também inúmeras fornalhas, equi-

pamentos, máquinas e instrumentos ópticos para todo o tipo de observações em química, em astronomia e invenções mecânicas. Nela, os eruditos, estavam organizados em grupos nomeados para extrair conclusões e fazer sugestões para estudos complementares, com grupos especialmente encarregados de organizarem as descobertas experimentais em novas observações, axiomas e aforismos maiores. Os sacerdotes do Templo de Salomão destruído eram agora, na refeita Casa, os Intérpretes da Natureza, responsáveis pelo mundo novo que ao homem incumbe construir.

2.2 – Panteísmo e Antropocentrismo*

2.2.1 – Os *Ousídeos de Deus*

Entre os quinze tratados atribuídos à mítica figura de Hermes Trismegisto, o três vezes grande, Filósofo, Príncipe e Poeta, que constituem os textos básicos de toda a tradição hermética, compendiados no *Corpus Hermeticum*¹⁰, encontra-se o *Asclépio ou Sermão Perfeito*¹¹, o livro sagrado dirigido por Hermes ao neófito Asclépio a quem trata como seu filho e considera ser o «seu sol». Todo o discurso está centrado na natureza da obra do Criador, «no Todo que é Uno e no Uno que é Todo, posto que todas as coisas estavam no Criador antes de serem criadas»¹². «O Mundo é um só, como um só é Deus e uma só é a Alma»¹³. Referindo-se ao Homem, diz ser este «um grande milagre e uma grande maravilha, um ser vivo digno de reverência e de honra, cuja natureza quase se pode converter na

* Junho de 2008 in VIII Colóquio Internacional Discursos e Práticas Alquímicas.

¹⁰ Estes tratados foram coligidos num só volume com o nome de *Corpus Hermeticum* nos primeiros tempos da era cristã. A única cópia que chegou até nós foi a que pertenceu a Lourenço de Médicis, no século XV. A sua primeira tradução do grego para latim deve-se a Marsilio Ficino, Presidente da Academia Florentina, publicada em 1643.

¹¹ Hermes Trismegisto, *Asclepius* in *Corpus Hermeticum*, (ed. A. J. Festugière e A. D. Nock, Paris, 1944, Capítulos XI-XIV, Liv.II).

¹² Hermes Trismegisto, *Asclepio, Livro sagrado de Hermes Trismegisto dirigido a Asclépio* in *textos herméticos*, www.servisur.com/cultural/hermes/asclepio.htm, nº1. Nota: todas as referências que aqui faremos a esta obra serão as do texto apresentado nesta colectânea de Textos Herméticos.

¹³ *Idem*, nº3, (...)

natureza de um deus, como se ele próprio fora um deus»¹⁴. Continuando o seu discurso sobre a natureza divina do ser humano, Hermes refere a Asclépio a existência de duas categorias de deuses: os deuses que são Príncipes de todas as ousias (= formas ou realidades sensíveis) e os deuses que são apenas Príncipes desta ou daquela forma sensível. Os primeiros podem operar incondicionalmente sobre todas as coisas; os segundos só podem operar sobre a forma sensível de que são Príncipes, no quadro geral das leis naturais. Referindo-se aos deuses desta segunda categoria trata-os como os ousídeos divinos e dá-lhes o nome de ousiarcas. E exemplifica: o Céu é o deus sensível que administra todos os corpos, cujo crescimento e diminuição dependem do Sol e da Lua. O ousiarca deste deus é Júpiter, o responsável pela vida que no mesmo existe; do mesmo modo, a luz é o ousiarca do Sol pois é através da coroa do Sol que os benefícios da luz se derramam sobre todos nós¹⁵.

É neste contexto que analisa e se refere à natureza do ser humano. Parte da sua natureza é comum à natureza dos deuses e, por disposição divina, em sua natureza abraça pelo amor todas as criaturas feitas pelos deuses; no mundo em que foi posto por deus, ocupa a feliz posição de mediador entre o que está abaixo e o que está acima dele, outorgando amor ao que lhe é inferior e sendo amado pelo que lhe é superior; pela velocidade de sua mente cultiva a terra e confunde-se com os seus elementos, e desce às profundidades dos mares pela penetração de seu espírito. Por seu poder, tudo alcança. O Céu não é para ele demasiado alto, pois a sua sagacidade permite-lhe medi-lo como se o tivesse nas suas mãos; nenhuma bruma do mar é capaz de obscurecer a atenção de seu espírito; está, ao mesmo tempo, em todas as coisas e em todas as partes. Pela sua mente, ele é o único ser criado capaz de se elevar e chegar ao conhecimento do nome de deus. Ele é o único ser vivo duplo: uma das suas partes goza daquela simplicidade que os gregos designam por *ousiodes*, a «figura da semelhança divina», enquanto a outra é a matéria de que é feito o corpo, o *hylikon* dos mesmos gregos. É por tudo isto que ele é um ousídeo divino. Configurado com deus, ele é um dos seus ousiarcas¹⁶. Na hierarquia divina, o seu lugar é o terceiro: o Senhor da Eternidade é o primeiro; o Mundo é o segundo e o Homem é o terceiro¹⁷.

¹⁴ *Idem*, nº 6.

¹⁵ *Idem*, nº 19.

¹⁶ *Idem*, nº 7.

¹⁷ *Idem*, nº 10.

Ousiarca de Deus, pela sua natureza podemos conhecer a natureza do próprio Deus; ele é sua imagem e seu semelhante. O deus supremo que tudo criou conferiu a seus ousiarcas a eternidade para que fossem semelhantes a ele, e é por isso que a humanidade configura os seus deuses à semelhança de seu próprio rosto.

Neste quadro de ensinamentos de Hermes dirigidos a Asclépio, impõe-se-nos trazer à colação muitas outras narrativas que se referem ao Homem em termos idênticos. Tal como o Homem do Asclépio, também o Homem do relato bíblico do Povo Judeu e o Homem de muitos outros relatos que encontramos em muitas e variadas mitologias, foi criado por Deus à sua imagem e semelhança. O relato bíblico do Povo Judeu, aquele que mais influenciou a chamada cultura da Europa cristã, refere que depois de ter criado os céus e a terra, a luz, a água, as árvores, as estrelas, os peixes, as aves e todos os animais, Deus criou o Homem à sua imagem e o fez à sua semelhança, homem e mulher, Adão e Eva, macho e fêmea¹⁸.

Imagem de Deus e Seu semelhante, o Homem, ao olhar-se como ousiarca divino, na tentativa de compreender a sua própria natureza, não pode deixar de se perguntar: mas que Deus foi este que assim me fez? E lendo o relato bíblico vê-se a si próprio reflectido do outro lado do espelho¹⁹: um deus cansado que no fim dos seis dias durante os quais criou os céus e a terra, a luz e todos os demais seres, ao sétimo dia, descansou; um deus que ao ver a maldade do homem multiplicar-se sobre a Terra, se irou e arrependeu de o ter criado; um deus que ,apaziguado com o castigo do dilúvio que infligiu ao homem pela maldade em que caíra, reata com ele a Sua amizade, selada com a Arca da Aliança, afirmando-lhe, uma vez mais, ser ele feito à Sua imagem e prometendo-lhe que o não voltaria a castigar tão duramente; um deus que Se passeia em Sinear para ver *in loco* a torre que os seus habitantes andavam a construir para que do seu cume pudessem tocar os céus, e que ao vê-la, ali mesmo Se irou e lhes confundiu as línguas. E de imediato se interroga: mas foi este deus que me fez ou fui eu que o fiz servindo-me de mim mesmo como molde adequado? Frente ao espelho, qual o lado da imagem e qual o lado do objecto?

E a pergunta repete-se séculos a fio, a ponto de se tornar clássica e sem

¹⁸ Gen I, 26-27.

¹⁹ Gen II, 2-3; VI, 5-6; IX, 6-15; XI, 1-6.

novidade, aventando que não foi Deus quem criou o Homem, mas foi o Homem quem criou Deus. Nas religiões politeístas, existem deuses com todas as virtudes, mas também com todos os vícios e pecados, necessidades e medos, desejos e ansiedades dos homens que neles crêem com a mais ardente fé e veneram com o mais reverente servilismo no quadro de arrevesados cultos. Um deus para cada ousia. Racionalmente, nenhum de nós tem argumentos apodícticos para defender que foi o Deus cuja existência aceitamos ou discutimos com base em convicções profundas de uma fé que nele crê que nos criou à sua imagem, ou se fomos nós que o criámos e que, numa acção do mais puro antropomorfismo, moldamos à nossa imagem.

Um deus criado pelo Homem e por este antropomorficamente moldado identificar-se-á com toda a naturalidade, numa Mente Suprema, no Supremo e Eterno Bem, no Pai e na Mãe Universais, a visão hermética e panteísta da entidade divina, o Uno que é o Todo e o Todo que é o Uno, o Ser Hermafrodita e Andrógino que em si possui, em iguais quantidades, as qualidades do masculino e do feminino, de Adão e Eva, do macho e da fêmea. O Deus que tudo criou, que é o Uno e o Tudo de quanto existe, goza da fecundidade total de ambos os sexos; e como ele também todos os seus ousiarcas e todos os seres animados. Para que não chegue o tempo em que todos estes seres deixem de poder ser o que sempre foram, é necessário que a Mente, a Natureza e o Mundo sejam por sua mesma essência hermafroditas.

O deus que fez o mundo e o governa fez do Homem um ousiarca divino, constituído em seu adjunto privilegiado, como um microcosmo que é a imagem perfeita do macrocosmo que também criou. De natureza divina, o Homem, ousiarca divino é, por isso mesmo, centro, rei e senhor de toda a Natureza, num encontro de perfeição e permanência constantes.

2.2.2 – O Encontro do Homem com a Natureza

Adjunto privilegiado do Deus que criou todas as coisas e por ele encarregado de tomar conta delas, cabe ao Homem enquanto ousiarca divino assegurar que o cosmos (o macro e o micro) mantenha em toda a sua evolução o seu ordenamento natural. No seu todo, micro e macrocosmo, o Mundo tem como seu lugar

próprio a vivacidade da eternidade, pelo que jamais será destruído, e é fonte perene da vida de todas as coisas que o compõem. Este é o ordenamento natural que deverá preservar²⁰.

Só o poderá fazer conhecendo bem as coisas de que se pode servir e aquelas a que deve prestar serviços, louvando e dando graças a Deus e venerando a sua imagem que é o mundo e o próprio homem, um e outro com uma e mesma origem, a mais pura e límpida parte da Natureza²¹.

Para bem cumprir esta sua missão de oustiarca divino, o Homem deve conhecer-se a si mesmo e conhecer o macrocosmo de que é a imagem perfeita, pois só assim saberá de que coisas se pode servir e a que coisas deverá prestar serviços, louvando e dando graças a Deus e venerando a sua imagem que é o mundo e o próprio homem²².

Dada, porém, a origem comum do Homem e do Cosmos, o conhecimento de que o Homem precisa para bem cumprir a sua missão de oustiarca é-lhe imanente, e todos os dias se realiza num encontro permanente a que não tem sequer possibilidade de escapar. Encontramos, ao longo dos séculos, diferentes registos deste encontro. O registo alquímico é, todavia, aquele que melhor traduz a relação do Homem com a Natureza numa relação próxima da missão referida nos ensinamentos de Hermes a Asclépio. Pelo seu carácter alquímico, seja-nos permitido deixar aqui uma menção explícita a dois encontros específicos do Homem com a Natureza, pelos caracteres de grande oposição com que um e outro são apresentados: o encontro do alquimista com a *Nuda Natura* a que se refere o poema “La Complainte de Nature”, de Jean Perréal e o encontro de Enodato com a Imperatriz que vivia numa «Quinta que era a quinta-essência de todas as Quintas» referido por Anselmo Munhós de Abreu na sua obra *Ennaea ou Aplicação do Entendimento sobre a Pedra Philosophal*.

No seu poema «La Complainte de Nature», Jean Perréal (1455-1530) descreve um encontro dum alquimista errante com a Natureza Despida, a *Nuda Natura*. É um encontro em que a Natureza, para além de se apresentar despida, sem quaisquer adornos e sem quaisquer marcas de soberana, se queixa e desabafa, lavada em prantos, toda a sua dor, por ver que o homem usa apenas a arte mecânica

²⁰ Hermes Trimesgisto, *Asclépio*, nº 15.

²¹ *Idem*, nºs 10 e 7.

²² *Idem*, nº 10.

para exprimir o conhecimento que dela possui, esquecendo-se de que ela é a sua própria mãe, criada por Deus antes de ter criado os anjos, o mesmo deus que dela se serviu para criar por suas próprias mãos, à sua semelhança e verdadeira imagem, o género humano. Sentindo que o Homem dela se afastou, a Natureza pede-lhe que volte a senti-la e ouvir, que nela se volte a incorporar, voltando ao passado remoto em que dela fazia parte integral.

Numa tentativa de redimir a atitude de esquecimento e de incumprimento da missão confiada ao Homem no trato devido à Natureza, o alquimista ajoelha aos pés dela, ouve-lhe todas as queixas, e de imediato a reconhece como a mais perfeita das criaturas, ali mesmo lhe prestando todas as honras e louvores²³.

O encontro de Enodato com a Natureza, na figura de «huma Senhora muito sábia, e uma poderosa Emperatriz» narrado por Anselmo Munhós de Abreu, no Diálogo III da Parte II do seu livro *Ennaea ou Applicaçãõ do Entendimento sobre a Pedra Philosophal*, publicado em 1733, é um encontro em que o Homem, na figura de um alquimista que procura os segredos da Pedra Filosofal, é levado pelas mãos de um Filósofo que é ministro da Natureza, à presença de «huma Senhora muito sábia, e tão poderosa Emperatriz que domina o Mundo todo», a viver numa grande Quinta que era a «quinta-essência de todas as quintas». Sem ser a Santíssima Trindade como Enodato foi levado a pensar quando o Filósofo lhe falou da sua existência e de todo o poder e sabedoria de que ela dispunha, ela era a própria Natureza, a quem todas as criaturas deviam obediência como a Mãe que era de todas elas e pelo amor com que a todas elas amava. Os seus mistérios eram os mistérios do poder do próprio Homem a quem cabia iniciar na sabedoria do próprio Deus. Os seus segredos eram os segredos da Filosofia cujos frutos a Imperatriz nunca negava a qualquer dos seus súbditos que a procurassem, mas sem os quais o Homem não conseguiria nunca exercer cabalmente o seu poder sobre as criaturas a quem competia servi-lo.

Também neste encontro, o alquimista se ajoelha aos pés da Natureza, não para a ouvir queixar-se de qualquer esquecimento a que ele a tivesse votado, mas antes para receber das mãos dela o poder que precisava para a sua acção. Ajoelhou-se aos pés dela para ser por ela abençoado, numa bênção que lhe

²³ J. Perréal, *La Complainte de Nature* (Paris, 1516, Bibliothèque Sainte Geniève, ms 3220, fol. 1r-4v) cit. in A. Vernet, *Jean Perréal, poète et alchimiste*, Bibliothèque d'Humanisme et Renaissance, 3, 1943, pp. 214-252.

conferia o poder de que se sentia carenciado para cumprir e ir por diante com sua missão. Abençoado, logo se achou na plenitude de suas faculdades de vida e acção, regressando de imediato à presença do Filósofo para concretizar os conhecimentos que a Imperatriz lhe infundira^{24,25}.

A comunhão íntima do Homem com a Natureza, servindo-a e dela se servindo, tem a sua expressão máxima na afirmação do seu ser como réplica e miniatura do Grande Universo, consagrada na analogia dos alquimistas microcosmo/macrocosmo, cuja origem podemos assentar nas palavras com que é referida a Unidade de todo o cosmos que encabeçam o discurso da Tábua Esmeralda, atribuída também a Hermes Trismegisto: «é verdade, sem mentira, certo e muito verdadeiro. O que está em baixo é como o que está em cima e o que está em cima é como o que está em baixo, para se cumprir o milagre da unidade»²⁶. O que está em cima é o Macrocosmo, o que está em baixo, o Microcosmo, o Homem. Um mais o outro são a Natureza na sua plenitude, cujo governo foi entregue a uma das partes, o próprio Homem. O homem representa todo o Universo e nele está consciente. Por oposição ao macrocosmo, ele é o Universo do ponto de vista pessoal e subjectivo; nele se encontram o universal e o particular, na forma do que é contido e na forma do que contém. Numa palavra, o microcosmo é o mundo do homem consciente de si num mundo que é ele próprio a medida do homem.

Desta relação do microcosmo com o macrocosmo, um no centro do outro e ambos constituídos pelos mesmos elementos, numa réplica perfeita, decorrem

²⁴ Anselmo Caetano Munhós de Abreu, *Ennaea ou applicação do entendimento sobre a Pedra philosophal provada, e defendida com os mesmos argumentos com que os Reverendíssimos Padres Athanasio Kircher no seu Mundo Subterraneo, e Fr. Bento Hieronymo Feyjoo no seu Theatro Crítico, concedendo a possibilidade, negão, e impugnaõ a existencia deste raro e grande mysterio da Arte Magna*. (Parte I: Lisboa Occidental, Officina Maurício Vicente de Almeida, 1732; Parte II: Lisboa Occidental, Nova Officina Maurício Vicente de Almeida, 1733), Diálogo III, cp. único, §8, pp. 71-77.

²⁵ A. M. Amorim da Costa, *O Sonho Alquímico de Enodato e o Perfil do Filósofo Natural* in VI Encontro Internacional «Discursos e Práticas Alquímicas», Guimarães, 22-24 de Junho de 2006; http://triplov.com/coloquio_06/amorim_da_costa/Enodato. Publicado in A. M. Amorim da Costa, Risoleta Pinto Pedro, Óscar Portela & José Medeiros, *Jardins de Fogo* (ed. Apenas Livros Lda, Lisboa, 2006, Col. Lapis de Carvão, 5), pp. 3-20.

²⁶ Hermes Trismegisto, *A Tábua de Esmeralda* (versão latina impressa pela primeira vez, em 1541, em Nuremberga, inserta na colectânea *Alchemiae Gebri Arabis Philosophi Solertissimi Libri, cum Reliquis* (Nuremberga 1545), p. 294.

os poderes que a Natureza em si encerra e os poderes que o Homem sobre ela exerce, a nível material e a nível espiritual, pela centralidade cósmica de que goza e pela mediação entre o criado e o in-criado que lhe foi conferida.

A analogia harmoniosa existente entre o microcosmo e o macrocosmo permite ainda estabelecer no homem três modos de existir. Ao mundo material corresponde o seu corpo; ao mundo psíquico, a sua alma; e ao mundo espiritual, o seu espírito. Esta divisão ternária do microcosmo afirmada na tríade espírito, alma e corpo (o *noûs*, a *psyqué* e o *soma* dos gregos; o *spiritus*, a *anima* e o *corpus* dos latinos), que encontramos nos ensinamentos de Hermes, e, de um modo ou outro, em muitos e diferentes sistemas filosóficos de toda a Antiguidade, não só no Ocidente, como também nas culturas Orientais, é a tríade do Evangelho Joanino, o Verbo, a Luz e a Vida. Das três, a Luz é a mais subtil; mais que uma faculdade individual, ela é a faculdade universal do Homem como Homem, aquela que o caracteriza e afirma como verdadeiro ousiarca divino. É por ela que o Homem governa o Mundo; é por ela que o Homem pode servir-se e servir correctamente a Natureza, na sua missão de ousiarca a quem foi confiada a missão de governar o Cosmos.

Nela se resumem os ensinamentos de Hermes dirigindo-se a Asclépio ao falar-lhe do Homem como milagre da Natureza, um ser digno de toda a reverência e honra: ele é a Luz do Universo, essa luz que é ela mesma o ousiarca do Sol através de cuja coroa os benefícios da vida se derramam sobre todos nós²⁷.

Esta é a essência da visão do homem que encontramos nos grandes textos da tradição hermética, comum ao misticismo de muitas e das mais representativas tradições religiosas. Nela, o homem é o centro, rei e senhor da Natureza; sem ele esta não é compreensível, nem sustentável. A ciência experimental desenvolvida a partir, em particular, de Francisco Bacon e de Newton, «caracterizada pela quantificação e pela utilização da abstracção matemática na descrição e na clarificação dos fenómenos naturais», tornada, a partir da revolução científica dos séculos XVI-XVII, a ciência das academias e das sociedades científicas, pretendeu fazer dela tábua rasa, justificando o lamento da *Nuda Natura* de J. Perréal. Mas ela resistiu. Não se tornou definitivamente uma coisa do passado. No século XVIII, os textos alquímicos continuaram, de facto, a aparecer a um ritmo que

²⁷ Hermes Trimesgisto, *Asclépio*, nº 19.

rivalizava com o dos finais do século XVI e o dos princípios do século XVII²⁸. E hoje continua viva ao lado de cada um de nós, mesmo daqueles que mais fazem por ignorá-la. E tudo isto porque, consideremo-lo ou não um ouisarca divino, o Homem não deixou de ser para todos nós esse grande milagre da natureza, digno de toda a reverência e honra, referido por Hermes no livro sagrado que dirigiu a Asclépio.

2.2.3 – O Princípio Antrópico

O lugar de privilégio no Grande Universo que o Homem ocupa, afirmado na tradição hermética e consagrado na analogia microcosmo/macrocosmo e também na sua afirmação de ouisarca divino, tornado chave da interpretação e requisito da continuidade da Natureza, conduz-nos ao chamado Princípio Antrópico, defendido e formulado, em 1973, pelo cosmologista Brandon Carter, ao celebrar-se o 500º aniversário do nascimento do fundador da astronomia moderna, N. Copérnico (1473-1543)²⁹. Do misticismo e da crença alicerçados numa visão antropomórfica, somos levados a uma especulação racional alicerçada em dados que fazem parte de um quadro estritamente científico. Racionalmente, todas as múltiplas e diferentes componentes do Universo, e o modo como se encontram articuladas, ao fim de milhões e milhões de anos de evolução, parecem indicar que toda a sua existência e governo se processaram com um objectivo bem definido e sempre presente: tornar possível a existência da vida, culminada na formação e existência do Homem como sua expressão máxima.

²⁸ Allen G. Debus, *O Homem e a Natureza no Renascimento* (Porto, Porto Editora, 2002), p. 141.

²⁹ Do muito que se tem escrito sobre o Princípio Antrópico na sequência da sua formulação por Brandon Carter, na brevidade com que tratamos do assunto neste trabalho, indicaremos aqui apenas quatro referências básicas que serviram de base para o texto que apresentamos e nas quais pode o leitor encontrar referida muita outra bibliografia sobre o assunto:

(i)-B. Carter, *Large Number Coincidences and the Anthropic Principle in Cosmology* in *Proceedings of the IAU Symposium 63: Confrontation of Cosmological Theories with Observational Data* (Cracóvia, 1973, ed. Dordrecht: Reidel, 1974), pp. 291-298.

(ii)-George Gale, *The Anthropic Principle* in *Sci. American*, 245 (1981), pp. 114-122.

(iii)-Paul Davies, *The Anthropic Principle in Other Worlds, Space, Superspace and the Quantum Universe* (J. M. Dent & Sons, Ltd, London/Toronto/Melbourne, 1981), pp.143-161.

(iv)-John D. Barrow and Frank J. Tipler, *The Anthropic Cosmological Principle* (Oxford, Univ. Press, 1996).

O Homem existe porque a evolução de todo o Universo se deu no sentido exacto de criar as condições que o tornaram possível e o impuseram como seu senhor e rei, para o bem e para o mal. Os valores precisos das diferentes constantes físicas e cosmológicas apontam nesse sentido. Os mais complexos cálculos parecem indicar com suficiente clareza e evidência devidamente fundamentada que dos muitos valores prováveis que essas constantes poderiam ter assumido, aqueles que se tornaram realmente efectivos são os únicos que no emaranhado do seu conjunto tornam viável a vida em geral e, no seu centro, a vida do homem, em particular, como seu cume e coroa, capaz de a compreender e de lhe dar sentido; capaz de a servir, dela se servindo.

Outros valores prováveis que essas constantes poderiam ter assumido deixam em aberto todas as especulações sobre a existência de outros mundos, na vastidão do Universo, com outros tipos de vida, com outros tipos de seres inteligentes capazes de servir e de se servirem das diferentes formas de vida em que se encontram mergulhados. Os valores efectivos que essas constantes assumiram, não parecem deixar-nos outras alternativas de vida e sua governação diferentes daquelas que são as deste microcosmo que é o Homem no interior do macrocosmo real em que está inserido. A vida humana encontra-se verdadeiramente no fio da navalha das escalas da sorte da sua própria existência, cuja lista de pré-requisitos é tudo menos breve. É, de facto, muito extensa a lista de elementos e materiais constituídos a partir deles que entram na composição dos seres vivos como absolutamente indispensáveis, mesmo quando presentes em quantidades ínfimas; é de igual modo muito extensa a lista de materiais que à volta de cada ser vivo o inviabilizam se não evitados atempadamente, actuando como autênticos venenos mortíferos. São extremamente críticas as condições do campo gravitacional e das forças electromagnéticas em que a vida se gerou e se mantém. Num Universo cheio de cataclismos e acontecimentos naturais terrivelmente violentos, estão asseguradas as condições de sobrevivência da humanidade, mais ameaçada pelas suas próprias acções do que por esses cataclismos e acontecimentos naturais que, na sua complexidade, no seu todo e à escala global parecem contribuir muito mais para melhorar a sobrevivência da vida do que para a sua destruição irreparável. É que a vida na Terra não é estática; mais que prejudicada, na sua evolução dinâmica, ela parece sair favorecida do conjunto dessas incidências. A

selecção natural e as mutações possíveis que a acompanham são a sua melhor garantia.

Os valores das constantes associados ao aparecimento e existência da vida em geral, e da vida humana, em particular, embora críticos, são possíveis dentro de limites que o referido tipo de cataclismos e acontecimentos naturais cuja natureza se nos depara como excessivamente violenta, não ultrapassa. Da margem de erro permitida, parece poder inferir-se que o microcosmo, o *telesma* do mundo inteiro, formado a partir do Macrocosmo, que a já referida Tábua de Esmeralda refere como o cumprimento do milagre da Unidade, em que o Sol é o Pai; a Lua, a mãe; o Vento, quem o trouxe no ventre; e a Terra a ama que o acolheu. Ele não foi, nem é, fruto de mero acaso, mas antes o resultado imposto pelas condições que, uma vez criadas, impuseram a sua existência. O esquema desta existência é o esquema objectivo da evolução do próprio Macrocosmo. Fora deste, o microcosmo não tem qualquer sentido; mas também o macrocosmo seria desprovido de sentido se da sua resolução não tivesse resultado o microcosmo. Esta é a grande premissa do Princípio Antrópico de que decorre a natureza singular do próprio homem e a singularidade de excepção e grandeza do lugar que ocupa no seio do Universo³⁰. Numa e noutra se cumpre verdadeiramente a centralidade do microcosmo no interior e seio do macrocosmo consubstanciada na crença e afirmação da mais pura e genuína das tradições hermética e alquímica.

Em termos duma Física Quântica, a afirmação desta singularidade, grande e verdadeiro milagre da natureza, digno de toda a reverência e honra, seríamos levados a concluir que só o nosso mundo existe «realmente», com todas as demais regiões do super-espaco, um espaco de espacos, relegadas para uma categoria de «mundos falhados» por não passarem de potenciais alternativas ao mundo que realmente existe, o Mundo Humano, que a natureza «caprichosamente» rejeitou. Um Mundo Humano que o é, não porque tenha sido o Homem a fazê-lo, mas porque a natureza o fez para ser Humano. O Homem existe nele e habita-o porque nele se verificaram as condições que proporcionam a sua existência, e estas condições proporcionaram essa existência porque o Homem nele surgiu e nele habita. Será sempre possível que nas regiões do super-espaco que referenciamos como a categoria dos «mundos falhados» para as quais foram relegadas as formas de vida que poderiam ter acontecido, mas não aconteceram, venha a dar-se o

³⁰ Paul Davies, *o. cit., passim*.

milagre da unidade referido pela Tábua de Esmeralda, na medida mesma em que a sua evolução as integre no microcosmo, no centro do macrocosmo; bastará que nelas se venham a criar as condições adequadas à existência da vida; quando se tornarem tais, serão parte do microcosmo; mas também só o serão quando o microcosmo nelas se encontrar.

Este é o Cosmos em que uma das suas partes essenciais é o microcosmo, o Homem; este é o Cosmos da relação macrocosmo/microcosmo. Ele é certamente um Cosmos aberto a outras relações possíveis, incluindo relações em que o microcosmo-Homem seja materializado noutras formas possíveis de vida, incluindo formas de vida que nada tenham a ver com a vida deste microcosmo que é, hoje, o nosso; formas de vida, porventura até muito mais perfeitas e sublimes que a nossa. A vida é provavelmente uma energia electromagnética organizada, possivelmente na base de ligações químicas. Na Terra e no Homem, a sua organização impôs-se e fez-se em torno de valores bem definidos e críticos dos parâmetros que caracterizam essa forma de energia. Mas tem que se admitir que outras formas de organização e de energia possam ser igualmente possíveis, e tão válidas, ou até mesmo mais válidas, que a vida terrestre e humana.

O Homem é o oustarca divino com a missão de servir a Natureza e dela se servir, neste mundo vivo que é o seu, o mundo em que está e que é o que é porque ele-homem está nele. Nesta visão, concluiremos, com um excerto dos Pensamentos de Blaise Pascal (1623-1662): «pois, finalmente, o que é o Homem na Natureza? Um nada em relação ao infinito, um tudo em relação ao nada, um meio entre nada e tudo»³¹.

³¹ Blaise Pascal, *Pensées*, Sect. II, “A miséria do Homem sem Deus”, 1670, pens. 72.

2.3 – O Apelo da Fantasia das «Utopias» nas Práticas da Ciência Moderna*

2.3.1. – *Da América de Hitlodeu à Nova Atlântida de F. Bacon*

Como já antes referimos, as utopias científicas que nos séculos XVI e XVII correram mundo, são uma das fontes mais preciosas em que melhor podemos beber os grandes princípios da filosofia que informou a ciência Moderna, fortemente alicerçada no método apregoado por Francisco Bacon e nas inovadoras doutrinas de carismáticas figuras de grandes físicos e matemáticos da craveira de Newton, Descartes, Locke, Fermat, Pascal, Leibniz e outros muitos, na senda de Copérnico, Kepler e Galileu, apregoando a necessidade de substituir a escolástica reinante nas grandes Instituições de ensino que tinham por estéril e falha de bons frutos que servissem com eficácia as necessidades de maior bem-estar social.

Feitas de mitos e fantasias, todas essas utopias são metáforas do conhecimento que a nova ciência deveria perseguir como valor inestimável.

À cabeça duma lista daquelas que mais famosas se tornaram, deverá ser colocada a *Utopia* de Tomás More (1478-1535), que pode e deve ser referenciada como a matriz de todas as demais. Nela o autor descreve uma ilha localizada no novo mundo, a América, que Rafael Hitlodeu, um viajante idoso, mas muito sábio, encontrou nas viagens que aí fez, tendo observado e estudado cuidadosamente os seus usos, costumes e governo. Só por si, a localização no Novo Mundo está ligada à ideia da esperança de um novo tempo, de uma nova era para o Homem. Nessa Ilha, toda a sociedade estava organizada e enraizada na base de duas ideias básicas: a não existência da propriedade privada e o alcance dos interesses individuais, entendido como apenas viável, se feito através do preenchimento prévio das necessidades colectivas. Nela, todos os interesses individuais estavam subordinados ao colectivo, como requisito absolutamente indispensável ao alcance da prosperidade e progresso. Nela, o trabalho, assim como a riqueza, estavam distribuídos igualmente por todos; a sua apropriação por apenas alguns seria o maior entrave à consecução da felicidade comum e obstáculo intransponível na consecução de um bom governo. Nela, os cidadãos com mais capacidade de decidir o que é melhor para todos seriam sempre os mais velhos e mais

*Setembro de 2008 in *Gabinete Transnatural de Domingos Vandelli* (ed. Paulo Bernaschina, Artez).

sábios. A todos assistia o direito de escolherem a sua profissão baseados no seu talento e gosto, porém, sempre de acordo com as necessidades da sociedade, posto que os interesses de cada um só poderiam ser alcançados na relação com os interesses de todos. E haveria serviços essenciais, como por exemplo, os da agricultura, que devem ser desempenhados por todos.

Nessa Ilha, a educação é oferecida a todos, e cultivada com esmero, fundada e orientada pelo princípio de que as necessidades colectivas têm por base o bem-estar social de que decorre o prazer e a felicidade de viver. De facto, sem o prazer e a felicidade como bens colectivos, a sociedade perde toda a razão da sua existência. É vã e estéril toda a ciência que fique fechada em princípios genéricos e abstractos, não traduzíveis em bens concretos de prazer e felicidade. Cabe aos Sábios o Governo da Ilha porque é pela ciência orientada para a produção do bem-estar de todos e cada um que a sociedade tem razão de existir³².

Esta sociedade que só Rafael Hitlodeu teve o privilégio e a dita de encontrar e ver o que lá se passava, não existe em lugar algum; por isso mesmo se chama «Utopia», nome que, etimologicamente, significa «em lugar nenhum». Nem por isso é menos fascinante e apelativa. Tomasso Campanella (1568-1639) no seu combate ao Aristotelismo que via reinar à sua volta, deixou-se seduzir por ela e descreveu-a como a Cidade do Sol, em obra publicada em 1602, registando a narração de um almirante genovês a um grão-mestre que lhe dera hospedagem. Nesta narração, ela é uma cidade formada por sete círculos concêntricos, representação dos sete planetas então conhecidos, com um templo de grandes proporções e beleza, no seu centro; quatro grandes avenidas cortam os círculos, conforme os pontos cardeais, e entre os círculos ficam as casas dos seus habitantes. Governa-a um chefe supremo, um sábio que conhece todas as artes e ciências, a quem cabe a última palavra sobre qualquer assunto. No exercício do seu poder, este sábio é auxiliado por três príncipes: o Poder, que vela pela paz, pela guerra e pela arte militar; a Sabedoria, responsável por tudo o que se refere à ciência, às artes liberais, mecânicas e a seus cultores; e o Amor, que tem como função zelar pela geração, alimentação, vestuário, e todas as actividades afins a estes misteres. Todas as artes e ciências que o chefe supremo conhece bem, estão impressas ao longo das sete muralhas que formam os círculos concêntricos da cidade, para que todos, em especial as crianças, as possam estudar e conhecer,

³² Thomas More, *Utopia, De Optimo Republicae Statu deque Nova Insula Utopia* (Louvain, 1517).

em total interligação dos saberes. O fundamento básico da sociedade em que todos vivem está nas descobertas e avanços científicos e tecnológicos. A ciência busca o conhecimento e a razão das coisas para a correcta manipulação e o domínio adequado da natureza na realização plena dos cidadãos que a praticam³³.

Ela é a ciência praticada no Reino de Macaria da autoria de Samuel Hartlib (1600-1662), um reino servido por um excelente Governo, em que os habitantes gozam de grande prosperidade, saúde e felicidade³⁴; e também, numa narração de J. Hall (1574-1656), em 1605, a ciência «praticada em diversas terras do Hemisfério Sul, nomeadamente em Fooliana, onde existiria uma Universidade com uma linguagem especial, a “supermonicall”, perceptível por todos, muito simples, onde mestres e alunos se dedicavam às mais espectaculares e inomináveis invenções, jogos, construções, adornos e processos de governação»³⁵. Ela é, igualmente, a ciência almejada, apregoada e postulada pela *Fama Fraternitatis* (1614) dos Rosacrucianos³⁶, pela *Idade de Ouro Restaurada* (1616) de Ben Jonson (1572-1637)³⁷, pela *Atlanta Fugiens* (1617) de Michael Maier (1568-1622)³⁸, pela *Cidade Cristã* (1619) de J. Valentim Andreae (1586-1640)³⁹ e pela *Nova Atlântida* (1626) de Francisco Bacon (1561-1626)⁴⁰.

Sem espaço para nos referirmos aqui a cada uma destas obras em particular, limitemo-nos a uma palavra mais desenvolvida sobre esta última, já pelo facto de o seu autor ser o grande precursor do empirismo racional da ciência moderna assente na necessidade, possibilidade e legitimidade da investigação experimental cujo método definiu no seu *Novum Organum* de 1620⁴¹, já pelo facto de ela nos remeter para o grande Filósofo da Antiguidade – Platão.

³³ Tommaso Campanella, *Politicae civitas, solis idea reipublicae philosophocae (La città del sole)*, (Frankfurt, 1623).

³⁴ Samuel Hartlib, *A Description of the Famous Kingdom of Macaria* (1641).

³⁵ Joseph Hall, *Mundus Alter Et Idem: A Satirical Utopia in The La Trobe Library*, Frankfurt (1605).

³⁶ *Fama Fraternitatis*, manifesto dos Rosacruzes, (Tübingen, 1614).

³⁷ Ben Jonson, *A Idade de Ouro Restaurada*, (1616) in *The Works of Ben Jonson* (Philips, Sampson & Co, Boston, 1853).

³⁸ Michael Maier, *Atlanta Fugiens* (Oppenheim, 1617).

³⁹ Johann Valentim Andreae, *Christianopolis - Reipublicae christianopolitanae descriptio*, Strasburg (Zetzner Ed., 1619).

⁴⁰ Francis Bacon, *New Atlantis*, 1626, in *Sylva Sylvarium, a Natural History in Ten Centuries* (London, J. H. W. Lee, 1638).

⁴¹ Francis Bacon, *Novum Organum*, 1620, in Basil Montague, (ed. and trad. ingl.), *The Works of F. Bacon*, 3 vols. (Philadelphia, Parry & MacMillan, 1854).

De facto, a *Nova Atlântida* de F. Bacon reaviva o mito da Atlântida referido por Platão nos seus diálogos com Timeu e Crítias. Supremo cultor de uma ciência ao serviço da regeneração da Humanidade, Platão descrevera-a como uma terra grande, avançada em diversos campos como a agricultura, a astronomia, a arquitectura e a fusão dos metais; nela, as montanhas eram ricas em ouro, prata, cobre, estanho e muitos outros metais cujo aproveitamento cabia à ciência descobrir; a terra seria muito fértil e as colheitas abundantes, posto que as planícies tinham um conjunto de canais grandes e pequenos, engenho da ciência que ali se praticava para aproveitar ao máximo as muitas fontes naturais, quentes e frias. Nela o homem gozava de um bem-estar que muito se aproximava do bem-estar de um paraíso na Terra que durou por tanto tempo quanto os Reis e seus súbditos se mantiveram justos e bons. Quando começaram a perder as suas virtudes e se tornaram ávidos de bens e prazeres, os deuses afundaram-na.

Reavivando a Atlântida de Platão, a *Nova Atlântida* de F. Bacon apresenta-nos «um modelo ou descrição de um colégio para a interpretação da natureza e a produção de obras grandes e maravilhosas para o benefício dos homens». Esse colégio é «A Casa de Salomão», situada numa terra chamada Bensalem, até então desconhecida na Europa, terra essa que um grupo de viajantes encontrou quando fazia uma viagem do Perú para o Japão. Os habitantes desta terra estavam muito bem informados acerca da Natureza e acerca de todos os aspectos do mundo exterior. A sua preocupação principal era a procura do conhecimento do Céu através do estudo do mundo em seu redor. Este era feito na «Casa de Salomão», uma Fundação totalmente devotada ao conhecimento das causas e dos movimentos secretos das coisas e o alargamento dos limites do Império Humano à realização de todas as coisas possíveis. Nela existiam os meios necessários para todos os géneros de observações e também cavernas profundas em que os processos de mineração podiam ser imitados e onde se podiam realizar experiências acerca da produção de novos e preciosos metais. Nela estavam em curso estudos profundos sobre a cura de doenças e sobre o prolongamento da vida e o enriquecimento geral da terra; nela existiam torres de grande altura destinadas a experiências sobre refrigeração, bem como lagos artificiais, fundações, poços e parques com todo o género de animais, pássaros e plantas; nela existiam também inúmeras fornalhas, equipamentos, máquinas e instrumentos ópticos para todo o tipo de observações em química, em astronomia e invenções

mecânicas. Nela, os eruditos estavam organizados em grupos nomeados para extrair conclusões e fazer sugestões para estudos complementares, com grupos especialmente encarregados de organizarem as descobertas experimentais em novas observações, axiomas e aforismos maiores⁹.

O mundo da ciência que nela encontramos é o mundo que Johan Valentim Andreae descrevera anos antes, na Cidade Cristã, um mundo em que toda a actividade científica se centrava num conjunto de instituições devidamente apetrechadas para bem formar os cidadãos para um mundo novo de bem-estar e felicidade: a Biblioteca, a Imprensa, os Arquivos, os Laboratórios Químicos e Farmacêuticos, o Teatro Anatómico, os Museus de História Natural, os Observatórios e Museus Astronómicos, os Estúdios de Pintura, a Medicina e a Jurisprudência. O viajante que as visitou descreve-as cheio de admiração, como descreve e aponta o conteúdo das Lições dos Mestres que nelas ensinavam.

2.3.2 – O Espírito Científico das «Utopias» em Portugal

A nova filosofia científica, tão claramente apregoada pelas «utopias» que acabámos de referir, cultivada, na prática, por Francisco Bacon, Descartes, Kepler, Galileu e muitos outros dos grandes cultores duma nova física anti-aristotélica, mecanicista e heliocêntrica, teve como promotores fervorosos os elementos do chamado «círculo de Hartlib», cuja figura central foi o já referido Samuel Hartlib, tendo como figuras proeminentes, entre outros, o escocês J. Dury (1596-1680), o húngaro J. A. Coménius (1592- 1670) e o francês P. Ramus (1515-1572); e também, com não menos fervor e influência, a citada *Fama Fraternitatis*, primeiro manifesto dos Rosacruz, publicado em 1614 por um círculo de estudantes de Tübingen apelando a um novo conhecimento que substituísse o das universidades. Em vez de se encontrarem nas universidades, os estudiosos verdadeiramente interessados num conhecimento útil para o bem-estar da sociedade deveriam juntar-se à irmandade fundada por um certo Christian RosenKreuz, um peregrino que viajara pelo Próximo Oriente, onde se familiarizara com práticas científicas do tipo das apregoadas por T. Campanella e por Valentim Andreae.

No imediato, e ao longo de todo o século XVII, nem «hartlibianos», nem «rosacruzcianos» parecem ter tido influência significativa na prática da ciência em

Portugal, toda ela informada e dominada pelo ensino escolástico dos Jesuítas, nos diferentes Colégios que possuíam em várias cidades do País, e também nas Universidades de Coimbra e Évora.

Embora estudos recentes questionem a visão historiográfica segundo a qual o período anterior às reformas pombalinas, iniciadas em 1750 e culminadas com a Reforma da Universidade de Coimbra em 1772, nada regista de verdadeiramente significativo para a adesão de Portugal à nova filosofia científica, o certo é que tal filosofia só se tornou significativa com elas.

Foi com estas reformas que a História Natural e as Ciências Exactas, a Física e a Química, registaram notável avanço no sentido do preconizado e apregoado pela nova-ciência, com a instituição da Faculdade de Filosofia Natural onde foram criados cursos com novos programas e metodologias científicas integrando, em particular, um Museu de História Natural, um Jardim Botânico e os Laboratórios de Química e de Física.

Para a História Natural pediam os Estatutos da Universidade reformada que ela, embora compreendendo todo o Universo, se limitasse ao estudo dos objectos mais vizinhos do Homem, e mais necessários ao uso da vida⁴². Dividindo as suas Lições segundo a divisão dos três Reinos da Natureza, deveria o Lente reduzir o seu cuidado e atenção a dois pontos capitais: primeiro, fazer uma descrição exacta de cada um dos produtos da Natureza; segundo, recolher a substância de todas as observações que sobre eles se têm feito. Para bem conseguir este objectivo, deveria o Professor ter como cuidado primeiro «acostumar os olhos dos seus discípulos com os bens em estudo» para o que se impunha que a Universidade fosse devidamente dotada de uma boa Colecção dos Produtos pertencentes aos três Reinos da mesma Natureza: um bom Gabinete de História Natural para os animais e os minerais, e um bom Jardim Botânico, para as espécies vegetais⁴³.

Eram idênticos os objectivos definidos para o ensino e a prática da ciência Física e da ciência Química⁴⁴.

À Física caberia estudar e explicar as verdades acerca das propriedades gerais dos corpos e explicar a natureza, propriedades e fenómenos particulares dos corpos fluidos (os gases, os líquidos e, em particular, o Ar, a Água, o Fogo e a

⁴² *Estatutos Pombalinos*, Liv. III, Pt. III, Tit. III, cp. II.

⁴³ *Idem*, Liv. III, Pt. III, Tit. VI, Cpp. I-II.

⁴⁴ *Idem*, Liv. III, Pt. III, Tit. VI, Cpp. I-II.

Luz), e ainda as propriedades particulares dos Corpos eléctricos e magnéticos, num estudo encaminhado, não por meros caprichos da Fantasia, mas pelos factos seguros de experiências bem discutidas e combinadas, para o que as Lições se deveriam fazer na Casa das Máquinas – O Gabinete de Física Natural – todas as vezes que fosse necessário, em que os discípulos não fossem meros Espectadores, mas trabalhassem as experiências por si mesmos para adquirirem o hábito e a sagacidade que elas requerem⁴⁵.

À Química caberia indagar as Leis e propriedades gerais dos corpos considerados como móveis, graves, resistentes, etc., descobrindo a razão dos factos conhecidos tanto pela observação como pela experiência; e caberia também indagar as propriedades particulares dos mesmos, analisando os seus princípios, examinando os elementos de que se compõem e descobrindo os efeitos e propriedades relativas que resultam da mistura de umas e outros.

Neste seu objectivo, a teoria nunca poderia ser bem entendida sem a prática. Por isso, ao Professor de Química se prescrevia que deveria mostrar aos seus Discípulos todos os Processos Químicos conhecidos na Arte, tratando da análise e das operações sobre os diferentes produtos dos três reinos da natureza, não se limitando à escolha dos processos relativos ao uso de alguma arte em particular. Era sua obrigação «dar as Lições competentes de Práctica no Laboratório, obrigando os seus Discípulos a trabalhar nas mesmas Experiências, para se formarem no gosto de observar a Natureza; e contribuir por si mesmos ao adiantamento e progresso desta Sciencia, a qual não se enriquece com Sistemas vãos e especulações ociosas, mas com descobrimentos reais, que não se acham de outro modo, senão observando, e trabalhando»⁴⁶.

Servida por homens verdadeiramente irmanados com o espírito científico que informava os Estatutos da Reforma, a cultura e a prática científicas registaram então um período verdadeiramente áureo da sua história que perdurou por alguns anos. Domingos Vandelli (1770-1816) foi um desses homens.

Expressamente convidado pelo Marquês de Pombal para reger as cadeiras de História Natural e de Química, ele não poupou esforços nas suas muitas tentativas de levar à prática os princípios consagrados pela Reforma. Muito interessado pela História Natural na sequência da actividade principal a que se dedicara na

⁴⁵ *Idem*, Liv. III, Pt. III, Tit. III, Cpp. III; Liv. III, Pt. III, Tit. VI, Cpp. III.

⁴⁶ *Idem*, Liv. III, Pt. III, Tit. III, Cpp. IV; Liv. III, Pt. III, Tit. VI, Cpp. IV.

Universidade de Pádua, donde provinha, começou por constituir o Museu de História Natural que os Estatutos consagravam, a partir de um bom Museu que possuía, resultado de longos anos de coleccionador que doou à Universidade de Coimbra, ainda que com algumas contrapartidas. Com Dalla Bella, o Professor da Universidade de Pádua que o Marquês convidou para reger a cadeira de Física, planeou e executou o Jardim Botânico da Universidade, na cerca do Colégio de S. Bento, pronto para receber as primeiras plantas, em 1774. Ele próprio superintendeu directamente as obras de encanamento de água e acompanhou cuidadosamente a cultura das plantas, muitas delas trazidas, por diligências directas suas e oferta da Família Real, do Jardim Botânico da Ajuda, Jardim este de que viria a ser o Director, a partir de 1787, o ano em que deu por concluídas as obras do Jardim Botânico de Coimbra.

No ensino teórico da Química não foi particularmente inovador. Lente-proprietário da cadeira até se jubilar em 1791, ele conviveu com as novas doutrinas de Lavoisier, sem a elas aderir, mantendo-se, até finais da sua actividade lectiva, fiel às teorias do Flogisto. Nem o facto de haver dentro da Faculdade grandes insistências no sentido de se abandonar tais teorias o conseguir demover delas a favor das teorias de Lavoisier. E conviveu bem com os seus colaboradores, Thomé Rodrigues Sobral (1759-1829), que o viria a substituir na cadeira aquando da sua jubilação, e Vicente Coelho da Silva Seabra Telles (1764-1804), como Demonstrador de Química no Laboratório, ambos já então confessadamente seguidores entusiastas das novas teorias.

Mas foi notável o seu empenho nas práticas químicas orientadas para o desenvolvimento e bem-estar da sociedade; as práticas químicas ao serviço de um desenvolvimento tecnológico cientificamente sustentado.

Dirigiu as obras do Laboratório Chimico que os Estatutos exigiam, um edifício traçado segundo uma planta trazida da Corte de Viena de Áustria, por se ter concluído que a Alemanha era «o paiz em que a referida Arte tinha chegado ao grao de maior perfeição»⁴⁷. Edifício notável, um dos primeiros em toda a Europa a ser construído expressamente para nele o Professor mostrar aos alunos todos os processos químicos conhecidos, este Laboratório achava-se concluído em 1777, ano em que estava já a ser usado para as Demonstrações e Processos Chimicos.

⁴⁷ Carta de 12 de Fevereiro de 1773 do Marquês de Pombal ao Reitor-Reformador in *Colecção Geral das Ordens*, fl. 92.

Na convicção profunda de que os «estudos filosóficos da Universidade deveriam ter por fim a indagação das couzas naturaes, não para ficar na ociosa especulação dellas, mas deduzir conhecimentos practicos úteis ao commercio e uso dos homens»⁴⁸ que de outro modo «ficarião perdidas todas as experiências e descobertas feitas a este respeito em pequenas provas executadas no Laboratório», nele procedeu Vandelli a várias experiências sobre a arte de fabricar a louça, das quais se deduziu tanta vantagem sobre a louça branca, a de pó de pedra, a porcelana e cadinhos, que seria para desejar que outras fábricas procurassem para seu aumento o imitar das ditas experiências⁴⁹. Nele, também sob sua orientação, se procedeu, em 1784, pouco mais de um ano depois das primeiras experiências dos irmãos Montgolfier com balões aerostáticos, em França, ao lançamento de balões a hidrogénio encomendados aos alunos José Alvares Maciel, Vicente Coelho de Seabra, Tomás José de Miranda e Almeida, e Salvador Caetano de Carvalho, envolvendo o estudo do verniz de gutapercha, invenção de Vandelli, usado no fabrico do balão, e o estudo do gás hidrogénio utilizado no seu enchimento⁵⁰.

Foi animado por este princípio que considerava dever ser o princípio orientador de toda a indagação das coisas naturais, que se empenhou a fundo no desenvolvimento de uma grande actividade no domínio da produção cerâmica, tendo começado por propor à Faculdade de Filosofia que adquirisse as instalações onde funcionara a Fábrica de telha vidrada usada na restauração dos edifícios da Universidade para ali se instalar, por conta da mesma Faculdade, uma Fábrica de louça⁵¹. Não tendo conseguido que este projecto fosse por diante, montou ele próprio a sua Fábrica de Louça, em Coimbra, no Rocio de Santa Clara, actividade que mais tarde estendeu à fundação de outra Fábrica de louça, em Vila Nova de Gaia, junto ao rio, no sítio denominado do Cavaco, que viria a ficar conhecida por Fábrica do Cavaquinho. Este interesse pela indústria cerâmica estava naturalmente associado ao interesse pela exploração e reserva de direitos sobre a exploração de jazidas de argila, caulinos e feldspatos, nas mais variadas

⁴⁸ *Actas das Congregações da Faculdade de Filosofia, 1772-1820* (edição da Universidade de Coimbra, 1978), Acta da reunião de 12. Jan. de 1781.

⁴⁹ *Memórias Económicas da Academia Real das Sciencias*, Tomo I, 1879, p. 293.

⁵⁰ *Gazeta de Lisboa*, nº 28 (1784), 17 Julho, p. 4.

⁵¹ *Actas das Congregações da Faculdade de Filosofia, 1772-1820* (edição da Universidade de Coimbra, 1978), pp. 21-25.

zonas do país, a que o próprio se refere numa «Memória sobre algumas produções naturaes deste Reino das quaes se poderia tirar utilidade: “o espato fusível ou Feldspat” que, misturado com argila branca, permitia preparar amostras de porcelana bem transparentes, semelhantes às da Saxónia; um feldspato que se acha em abundância em várias partes da Serra da Estrela e argilas encontradas em Soure, para fazer cadinhos e outros vasos químicos e louça latamente resistente ao fogo⁵².

Com o mesmo interesse se debruçou sobre vários dos problemas económicos que Portugal enfrentava e se haviam agravado com o declínio da mineração no Brasil, centrada no ouro e nos diamantes. Contra aqueles que consideravam que a actividade mineira era prejudicial para Portugal, Domingos Vandelli avançou com propostas de recuperação apoiadas na ciência que cultivava, aceitando coordenar um projecto para a recuperação. O projecto desenvolveu-se com muitas cartas, avisos e ordens régias enviadas do reino para várias partes do Brasil, a pedir informações concretas sobre esta ou aquela mina que se havia descoberto. Foi no âmbito deste projecto que D. Vandelli propôs, planeou e dirigiu as viagens filosóficas realizadas nos finais do século XVIII por vários naturalistas ligados à Faculdade de Filosofia da Universidade de Coimbra, no Reino e nos domínios ultramarinos⁵³, de que ficaram especialmente célebres as viagens científicas de Alexandre Rodrigues Ferreira à Amazónia brasileira, e a de João da Silva Feijó às ilhas de Cabo Verde e posteriormente à Capitania do Ceará, também no Brasil.

Outro sentido não tiveram as dezenas de Memórias que escreveu dedicadas a problemas muito concretos da economia nacional, por exemplo: o sal-gema das ilhas de Cabo-Verde, o carvão de pedra e os paus betuminosos do reino, a turfa, a ferrugem das oliveiras, as amoreiras de Alfeite, as matérias vegetais na

⁵² *Memórias Económicas da Academia Real das Sciencias*, Tomo I, 1879, pp. 179 e 182; A. M. Amorim da Costa, *Domingos Vandelli (1730-1816) e a cerâmica portuguesa*, in “História e Desenvolvimento da Ciência em Portugal” (Publ. II Centenário da Academia de Ciências de Lisboa, Vol. I, Lisboa, 1986), pp. 353-371; A. M. Amorim da Costa, *Domingos Vandelli (1730-1816) e a Filosofia Natural na Universidade de Coimbra* in *Memórias e Notícias* (Publ. Museu Laboratório Min. Geol., Universidade Coimbra), 106, 33 (1988); A. M. Amorim da Costa, *O Professor Domingos Vandelli e o desenvolvimento da cerâmica coimbrã nos finais do século XVIII*, in *Actas Col. Universidade e a Arte* (Coimbra, Fac. de Letras, 1993), pp. 277-294.

⁵³ Muito se tem escrito sobre estas Viagens Científicas: objectivo, preparação e execução. Deixamos aqui uma simples referência: W. J. Simon, *Scientific expeditions in the Portuguese overseas territories (1783-1808) and the role of Lisbon in the intellectual-scientific community of the late eighteenth century* (C.E.H.C.A./Inst. De Investigação Científica Tropical, Lisboa, 1983).

manufatura dos chapéus, as carnes, o tabaco, o regimento para a Real Junta do Comércio, Agricultura, Fábricas e Navegação, etc⁵⁴. Toda esta sua actividade de utilização da ciência para o progresso e bem-estar da sociedade traduziu-se ainda na sua forte ligação ao projecto da criação da Academia das Ciências de Lisboa, com o Visconde de Barbacena e o abade Correia da Serra, depois de falhada a criação, em Portugal, de uma «Sociedade Económica»⁵⁵.

Talvez mais do que nenhuma outra, é particularmente elucidativa desta vertente da sua actividade científica, a sua Memória sobre a Faculdade Filosófica da Universidade de Coimbra⁵⁶, escrita possivelmente em 1791, o ano da sua jubilação, em que defende a revitalização da Faculdade, dando toda a ênfase à necessidade de cultivar os estudos científicos e técnicos de nível universitário, como instrumento indispensável ao progresso económico. A sua tese é muito clara e taxativa:

«Quase todas as nações da Europa se sabem aproveitar destas ciências (a História Natural e a Química), e somente Portugal até agora não tirou alguma utilidade das mesmas. As causas disso serão: (1) Não se considerar que estas ciências influam na base de onde emana a verdadeira riqueza? (2) Tomarem-se estes estudos como uma simples curiosidade? (3) Supondo-se a verdadeira felicidade e riqueza depender somente de outros estudos? (4) Que nenhuma destas ciências influa na economia política?

«Mas já ninguém pensa deste modo, e somente o antigo costume, e a falta que houve de pessoas hábeis nestes estudos fez entregar à inspecção das províncias, as intendências da agricultura, do ouro, dos diamantes, das casas de moeda, das fábricas, dos caminhos, dos rios, dos portos, das pescarias, a pessoas que ordinariamente não têm outra instrução, que a do Direito, às quais os tribunais costumam pedir informações de agricultura, hidrostática, de minas, fábricas, etc, o que redundava muitas vezes, por falta dos necessários conhecimentos, em grave prejuízo da Real Fazenda ou do público. (...) Se Portugal não se aproveitar das ciências filosóficas (nota: as da Faculdade de Filosofia Natural), será sempre

⁵⁴ Domingos Vandelli in *Aritmética Política, Economia e Finanças* (José Vicente Serrão ed., Banco de Portugal, Lisboa, 1994).

⁵⁵ Cristóvão Ayres, *Para a História da Academia das Ciências de Lisboa* (Coimbra, 1927), pp. 46-49; 482-542.

⁵⁶ Biblioteca da Ajuda, ms. 54-V-14-10 reproduzido em Domingos Vandelli, *Aritmética Política, Economia e Finanças* (José Vicente Serrão, ed., Banco de Portugal, Lisboa, 1994), pp. 101-106.

mais sujeito às outras nações, e tão dispendiosos estabelecimentos (nota: os da referida Faculdade) de nada mais servirão que de entreter a curiosidade, e de divertir a ociosidade, em ver uma maravilhosa experiência, em saber o nome de uma bonita concha ou de um raro animal, e em admirar as Formosas cores das borboletas e de outros bichinhos.

«O ensino público não deverá servir para manter e conservar esta curiosidade pela qual somente se terão gasto somas muito avultadas de dinheiro para divertimento da nação; podendo ao contrário estas curiosidades transmutarem-se na base da sua verdadeira riqueza».

A referência particularizada à obra de Domingos Vandelli como o Professor da Universidade de Coimbra que melhor assumiu a Reforma Pombalina no quadro do espírito científico das «utopias», não significa que ele tenha sido o único a fazê-lo.

Ao tempo, serviram na Faculdade de Filosofia e na Academia Real das Ciências de Lisboa muitos outros cultores da ciência a quem animava igual espírito e que entusiasticamente abraçaram a mesma causa. Dalla Bella, Constantino Botelho de Lacerda, Thomé Rodrigues Sobral, Paulino Nolla de Oliveira e Souza, Sebastião Navarro de Andrade, Vicente Coelho de Seabra e, em particular, José Bonifácio de Andrada e Silva (1763 –1838), lente de Metalurgia, cadeira especialmente criada para ele depois da sua elevada especialização em mineralogia, em várias instituições europeias, Intendente-geral das Minas e Metais do Reino, e Director das Casas da Moeda, Minas e Bosques de todos os domínios portugueses, são apenas alguns dos muitos nomes que importa não esquecer. Todos eles assumiam como lema da sua prática científica aquele que se tornou o lema da Academia das Ciências de Lisboa: *Nisi utile est quod facimus stulta est gloria* (se o que fazemos não for útil, é estulta a glória).

Mas, ao tempo a que nos referimos, o empenho de Domingos Vandelli foi certamente aquele que mais se evidenciou na multifacetada relação entre as «ciências filosóficas» e a economia política.

Capítulo 3: Alquimia e Química

3.1 – Chymia *versus* Química*

«É, sem dúvida, um erro tratar a alquimia como química material pura; mas não é erro menor considerá-la mero processo mental interior»⁵⁷.

Simultaneamente experimental e mística, a alquimia não foi uma ciência empírica, uma química embrionária. Se algum dia se tornou tal, foi só quando e onde perdeu o seu universo mental próprio, a sua realidade e a sua razão de ser⁵⁸.

De facto, nos seus mais lídimos interesses filosóficos e experimentais, o alquimista desde sempre reivindicou uma experiência mágico-religiosa particular nas suas relações com a substância, trabalhando sobre uma Matéria tida como sagrada que se esforçava por transformar, aperfeiçoar e transmutar. Neste seu trabalho, encerrado no laboratório, o alquimista utilizava, todavia, os mesmos aparelhos e entregava-se ao mesmo tipo de operações e experiências que um dia se tornariam os aparelhos, as operações e as experiências próprias da química que, assumidamente ignorante da possível sacralidade da Matéria com que trabalha, se preocupa tão somente, enquanto ciência, em conhecê-la quantitativa e mecanisticamente.

Próximas e irmanadas nos processos e técnicas experimentais que utilizam, alquimia e química estão separadas por todo um espaço/distância que não é possível mensurar, nem reduzir, no plano mental, qual é a irreduzibilidade do sagrado ao profano e do material ao espiritual.

Na história das ciências, esta proximidade/longinquidade tem proporcionado tomadas de posição as mais diversas, face à posição relativa do conhecimento científico que à alquimia e à química é devido.

* Junho de 1999 in *Alquimia, um Discurso Religioso* (ed. Vega, col. Janus, nº 20).

⁵⁷ F. Sherwood Taylor, *The Alchemists* (William Heinemann Ltd, Londres, 1953), p. 229.

⁵⁸ Mircea Eliade, *Forgerons et Alchimistes* (Flammarion ed., Paris, 1956), p. 9.

Títulos como *Through Alchemy to Chemistry*⁵⁹ e *From Alchemy to Chemistry*⁶⁰, ou *Prelude to Chemistry*⁶¹ ou *Da Alquimia à Química*⁶², ou ainda, o tratamento da química como «alquimia racionalizada»⁶³ sugerem uma quase natural continuidade entre ambas. «Aberração científica», «sonho de fanáticos e impostores» e outros epítetos do gênero utilizados por diversos historiadores da química, ao longo dos séculos XVIII e XIX, nas suas referências à alquimia, em contraste com um reconhecimento de verdadeira ciência à química, defendem um total distanciamento, com os cultores da química a negarem qualquer filiação ou parentesco, em suas práticas e teorias, com os cultores da alquimia, com os quais não querem ser minimamente conotados⁶⁴. Esta é a posição característica dos cultores da química em posição assumida de total ruptura com o passado.

Para Gmelin, a alquimia era tão somente o fruto do obscurantismo que dominara toda a Idade-Média, sob a onipotência da Igreja Católica; suas práticas e teorias não deveriam merecer ao homem de ciência da «Idade da Razão» qualquer atenção, nem merecimento⁶⁵.

No mesmo contexto, para Thomas Thomsom, as práticas e teorias dos alquimistas mais não seriam que «fantasias de fanáticos e impostores» com as quais não seria possível conciliar uma boa imagem pública da química, que para além de rigorosamente científica, se deveria afirmar pelo seu utilitarismo ao serviço da comunidade, desembaraçando-se de todos os laços que a pudessem conotar com as práticas de superstição, magia, astrologia e fantasia, subjacentes às práticas alquímicas⁶⁶.

Do mesmo modo, para H. Kopp⁶⁷ e para E. von Meyer⁶⁸ e a grande maioria dos químicos do século XIX, dominada pelas ideias do iluminismo e do positi-

⁵⁹ John Read, *Through Alchemy to Chemistry* (G. Bell., Londres, 1957).

⁶⁰ F. Sherwood Taylor, *o. cit.* cp. XIII: «Alchemy to Chemistry», pp. 190-212.

⁶¹ John Read, *Prelude to Chemistry* (George Bell & Sons Ltd., Londres, 1936).

⁶² Ana Maria A. Goldfarb, *Da Alquimia À Química* (Nova Stella, EDUSP, São Paulo, 1987).

⁶³ J. R. Partington, *A History of Chemistry*, Vol. I (MacMillan & Co Ltd, Londres, 1970), pp. xi-xviii.

⁶⁴ Jost Weyer, *The Image of Alchemy in nineteenth and twentieth century Histories of Chemistry in Ambix*, 23 (1976), pp. 65-79.

⁶⁵ J. F. Gmelin, *Geschichte der Chemie*, 3 vols. (Gottingen, 1797-9).

⁶⁶ T. Thomsom, *The History of Chemistry*, 2 vols. (Londres, 1830-1).

⁶⁷ H. Kopp, *Geschichte der Chemie*, 4 vols. (Brunswick, 1843-7).

⁶⁸ E. von Meyer, *Geschichte der Chemie* (Leipzig, 1889).

vismo que caracterizaram o século, a alquimia mais não seria que a «aberração da química»⁶⁹. Obcecados pela ideia do progresso, olhando com desdém para o passado, estes autores, na maioria das situações, nem sequer se esforçavam por compreender correctamente os verdadeiros objectivos a que os alquimistas se propunham.

Pelos finais do século, regista-se, contudo, uma mudança de atitude que se acentuaria e acabaria numa posição de grande interesse e num esforço de justa compreensão, ao longo de todo o século XX, para o que muito contribuiu a edição dos textos alquímicos gregos, árabes e sírios por Marcelin Berthelot⁷⁰, e o interesse pelo assunto, numa atitude de rigoroso posicionamento histórico e epistemológico de desapaixonados estudiosos, nomeadamente A. John Hopkins, Julius Ruska, Paul Krauss, E. J. Holmyard, Henry E. Stapleton, entre outros. A criação da Society for the Study of Alchemy and Early Chemistry, com a sua revista *Ambix*, cujo primeiro número se publicaria em Maio de 1937, sendo editor F. Sherwood Taylor, Secretário Honorário da Sociedade, solidificou essa mudança de atitude.

Numa análise séria e fundamentada, os historiadores da ciência reconhecem, hoje, os diferentes níveis em que a alquimia e química se podem confrontar, sem triunfalismos para qualquer dos lados, seja ao nível dos problemas tratados por uma e outra, seja ao nível das técnicas que ambas usam. É, todavia, expressa e patente a multiplicidade de atitudes em que se exprime o confronto dessa análise.

Na generalidade, é reconhecido o valor da componente químico-tecnológica das práticas alquímicas. Questionada a sua componente especulativa, a nível teórico, a sua valorização e interpretação são extremamente variadas de autor para autor.

Para Ostwald⁷¹, as técnicas e operações laboratoriais dos alquimistas são dignas de toda a atenção e a química é a sua digna herdeira. No campo teórico, reconhece o conteúdo científico da teoria da transmutação, defendida e aceite pelos alquimistas, reconhecendo-lhe validade científica idêntica à de qualquer

⁶⁹ H. Kopp, *o. cit.*, i, 42.

⁷⁰ M. Berthelot, *Collection des Anciens Alchimistes Grecs*, 3 vols. (Paris, 1887-8); *Idem*, *La Chimie au Moyen Âge*, 3 vols. (Paris, 1893).

⁷¹ W. Ostwald, *Leitlinien der Chemie* (Leipzig, 1906).

outra teoria cuja confirmação dependa da experiência que a todo o momento a poderá reforçar ou infirmar: «somente a experiência de muitos séculos mostrou que a transformação de um metal noutro não é praticável. Este é um facto da experiência, e como tal nada tem a ver com considerações lógicas e a priori; a produção artificial do ouro era para a ciência daqueles dias um problema técnico, como o é a produção artificial de diamantes nos nossos dias»⁷².

Na sua análise histórica, referindo o quanto a química deve a Francisco Bacon na definição e delineamento do método que lhe permitiria afirmar-se como uma ciência, J. R. Partington mostra que tal só foi possível quando esta se assumiu como «alquimia racionalizada»: na origem do progresso científico verificado no domínio do conhecimento químico estão os conhecimentos e técnicas estabelecidos pelos alquimistas e não os postulados ou leis abstractas, tomadas de qualquer domínio científico⁷³.

No laboratório, a alquimia procurava a Pedra Filosofal e o Elixir da Longa-vida que lhe permitissem alcançar a transmutação dos metais e do próprio homem. Todavia, sem meios capazes para penetrar directamente no mundo desconhecido da matéria e de si mesmo, fora do laboratório, na biblioteca ou no oratório, o seu trabalho corporizava-se numa visão mágico-holoística, toda ela centrada na manipulação dos opostos. Esta não era, pois, uma verdadeira ciência da matéria, pois passava ao lado do seu conhecimento quantitativo e mecanicista; mas não era também mera iniciação mística espiritual, pois se concretizava numa visão cosmológica própria, em que a matéria era interpretada através da ritualística mágica, entregando ao alquimista segredos do cosmos que o levariam ao conhecimento dos seus próprios⁷⁴.

Com uma técnica experimental própria, todos os dias cuidadosamente praticada e aperfeiçoada no laboratório, e com uma visão cosmológica também própria, mística e especulativamente vivida e formulada no oratório e na biblioteca, a alquimia era uma «ciência sagrada», cultivando o conhecimento da «sacralidade» da matéria, de um modo cada vez mais profundo e extenso⁷⁵.

Sem rejeitar as técnicas laboratoriais dos alquimistas, antes, pelo contrário,

⁷² *Idem*, p. 7.

⁷³ J. R. Partington, *o. cit.*, p. xiii.

⁷⁴ Ana Maria A. Goldfarb, *o. cit.*, pp. 233-234.

⁷⁵ M. Eliade, *o. cit.*, pp. 9-11.

assumindo-as no seu conjunto, desenvolvendo-as e aperfeiçoando-as, a química constituiu-se como ciência, ignorando por completo a sacralidade da matéria, exclusivamente preocupada, no plano do conhecimento, com a interpretação quantitativa e mecanicista do mundo.

Epistemologicamente, a visão do mundo que permitia a existência da alquimia e aquela que enquadraria a ciência química moderna situam-se, pois, em planos distintos. Distintos, estes planos não são incompatíveis entre si; pressupõem, contudo, diferença no conteúdo das ações que num e noutro se desenvolvem. E esta diferença induz de imediato diferenças formais na utilização das técnicas e operações experimentais pela «ciência sagrada» dos alquimistas e pela «ciência racionalizada» dos químicos: com suas técnicas e operações laboratoriais, o alquimista experimenta no sentido de «verificar o cosmos criado por Deus», enquanto que, com o mesmo tipo de técnicas e operações, o químico «testa, pesa e mede», em busca de dados que lhe permitam conhecer objectiva e desapassionadamente este mesmo cosmos, e lhe sirvam de base e prova das suas teorias sobre a sua estrutura e comportamento mecanicista.

Para Bachelard, essa diferença é a expressão da descontinuidade entre o holozoísmo e o racionalismo pragmático⁷⁶. Para Thomas Kuhn, ela é a característica duma transição entre incomensuráveis, qual o são o sagrado e o profano, a transição entre dois paradigmas competitivos, decorrentes das transformações históricas ocorridas na estrutura interna da visão alquímica do universo, na elaboração do novo saber sobre o mesmo universo pela mão dos químicos⁷⁷.

De qualquer modo que a encaremos, essa solução de descontinuidade foi provocada, fundamentalmente, pela consagração de uma visão mecanicista em detrimento da visão holoística, em cuja origem está, muito mais que a contraposição do irracional pelo racional, a contraposição do entendimento (*episteme*) pelo uso (*techné*)⁷⁸.

A grande promotora desta contraposição foi a ciência moderna que dela fez seu real apanágio, alicerçada na chamada revolução científica dos séculos XVI-XVII.

⁷⁶ G. Bachelard, *La Formation de l'Esprit Scientifique*, 8.me ed. (Lib Philosophique J. Vrin. Paris, 1972), pp. 48-49.

⁷⁷ Thomas S. Kuhn, *The Structure of Scientific Revolutions*, 2.nd ed. (Univ. Chicago Press, Chicago, 1970), p. 149.

⁷⁸ 22B. Hansen, *Science and Magic in Science in Middle Ages* (ed. D. C. Lindberg, Univ. Chicago Press, Chicago, 1978), p. 484.

O modelo de mundo que adoptou, plasmado na máquina, ofereceu as características da quantificação, precisão e irredutibilidade que os clamores sociais então emergentes pediam⁷⁹.

Mais do que nunca, na história do desenvolvimento científico, a ciência moderna valoriza, hoje, ao máximo, o conhecimento da Natureza. Não obstante, e embora a alquimia mais tenha florescido nos períodos em que o homem mais valorizou esse conhecimento, qual é o caso do período da grande afirmação do taoísmo, na China Antiga, ou dos períodos da ciência helénica, em Alexandria, e da ciência árabe, na Idade Média, ou ainda, do período do Renascimento europeu, a alquimia não é, hoje, uma prática florescente. A mundividência que a informa não se coaduna facilmente com o modelo em que se desenvolve a ciência moderna⁸⁰.

Que ficou para trás? Descontinuidade entre dois conjuntos de valores não coincidentes, em termos de balanço, há, certamente, valores que devem ser lançados a título de crédito do progresso a que o desenvolvimento do processo científico se propõe, e valores que deverão ser lançados a título de débito.

3.2 – A Anatomia do Ouro e o Ouro Potável dos Iatroquímicos*

3.2.1 – A Procura da Quinta-Essência das Coisas

A partir da segunda metade do século XVI, sob a influência de Paracelso (1493-1510), a então reinante prática alquímica deu progressivamente lugar a uma prática química que, em 1663, Christophe Glaser (1628-1672), no seu *Tratado de Química* definia como a arte científica cujo objectivo era dissolver os corpos para deles extrair as várias substâncias de que são compostos, e juntá-las de novo de modo a formar compostos mais puros e superiores⁸¹. Neste extrair e juntar de novo as substâncias que compõem os corpos, na tentativa de preparar

*Maio 2004 in *XIV Intercâmbios para a História e Epistemologia das Ciências Química e Biológicas* (Salvador, Brasil)

⁷⁹ Ana Maria A. Goldfarb, *o. cit.*, pp. 259-261.

⁸⁰ *Idem*, pp. 265 ss.

⁸¹ Christophe Glaser, *Traité de la Chimie* (Paris, chez l'Authheur, 1663), p. 3.

corpos mais puros e superiores àqueles de que se partira, estava presente a procura da quinta-essência da matéria, o sopro divino emanado do sistema solar que vivifica os três princípios de que cada um dos quatro elementos primordiais, a terra, o ar, a água e o fogo, seriam constituídos: o sal, o enxofre e o mercúrio. Toda a procura dessa quinta-essência estava orientada por um objectivo bem preciso e fundamental: a cura das enfermidades humanas. O restabelecimento da saúde perdida só seria possível atacando as «sementes específicas» da doença, administrando ao doente os ingredientes químicos que contivessem os arcana que haviam sido afectados, rompendo a harmonia global entre o microcosmo e o macrocosmo, privados da qual, ambos estariam doentes. Todo o exercício da arte química visava, pois, a preparação desses arcana, no isolamento da quinta-essência de todos os mistos.

A Química foi então totalmente enquadrada na arte médica, constituindo o que ficou conhecido por medicina espagírica, iatroquímica ou farmacoquímica. Ela é aquilo a que foi chamado «a química dos princípios»⁸². Toda ela se funda em Princípios activos e passivos em que se baseiam todas as suas manipulações e artefactos. Nela se considera pelo mercúrio, o evaporável; pelo enxofre, o inflamável; e pelo sal, o solúvel. Nela sobressaem, entre muitos outros, os nomes de João Baptista van-Helmont (1577-1644), Robert Boyle (1627-1691), John Mayow (1641-1679), Nicasius Lefebvre (c.1610-1669), Jean Béguin (?-1620), Christophe Glaser (1628-1672), Nicolas Lémery (1645-1715) e Johann Joachim Becher (1635-1682).

Desenvolvida e aprofundada ao longo de todo o século XVII, esta orientação da prática química perdurou até ao terceiro quartel do século XVIII, ao tempo em que Lavoisier lançou as bases da «Química Pneumática», ponto de partida para uma nova química, a Química Moderna.

No elenco das coisas úteis à medicina e à farmácia encontramos o ouro, o mais nobre e perfeito dos metais, o metal que não enferruja nem perde a cor, que resiste à acção do fogo e se não dissolve nos líquidos do dia a dia. Analisá-lo e procurar isolar a sua quinta-essência numa complexa operação anatómica, foi tarefa árdua dos químicos espagíricos que acreditaram no seu valor medicinal.

Não é possível dissociar o exame e a procura da quinta-essência do ouro, ou o exame e procura da quinta-essência de qualquer outro corpo, da ideia ou

⁸² M. Dumas, *La Chimie des Principes* in *Histoire Générale des Sciences* (Paris, ed. René Taton, Presses Universitaires de France), Tom. II, 1972, cp.VI, pp. 354-367.

crença que se tem sobre a sua composição. Em contacto muito próximo com as práticas alquímicas que, pelo século XV se encontravam espalhadas por toda a Europa e nela atingiram o seu apogeu nos séculos XVI e XVII, os primeiros químicos espagíricos acreditavam que todas as substâncias eram feitas de uma mesma matéria-prima, à mistura com os quatro elementos de Aristóteles, a terra, o ar, o fogo e a água, e os três princípios de Paracelso, o enxofre, o mercúrio e o sal. Da mistura desses elementos e princípios, em diferentes proporções, com uma mesma matéria prima resultariam substâncias diferentes, pois que das diferentes quantidades de fogo, ar, água e terra, resultariam, respectivamente, diferentes qualidades de quente e seco; quente e húmido; húmido e frio; seco e frio. E, do mesmo modo, das diferentes proporções de enxofre, mercúrio e sal, resultariam diferentes qualidades de cor e combustibilidade, de carácter metálico e de resistência ao fogo.

Feitas todas de uma mesma matéria-prima, todas as substâncias seriam susceptíveis de se transformarem umas nas outras por mera adição ou subtracção da quantidade apropriada de qualquer dos quatro elementos ou dos três princípios nelas presentes, em cuja diferente proporção estivesse a causa da sua diferença. Assim pensada, toda a natureza seria uma série de transmutações e a sua existência, um eterno fluxo⁸³.

No seio da terra, todos os metais e minerais se teriam formado de uma mesma semente inicial a partir da qual se foram e vão desenvolvendo, em crescimento contínuo, por contínua combinação com diferentes quantidades dos diferentes elementos e princípios primordiais. Essa semente seria a semente do ouro, já que o ouro seria a intenção da natureza que presidiria à formação de qualquer metal. Ao longo dos tempos, dessa mesma e primordial semente teriam resultado diferentes metais por acção das diferentes condições que determinaram o seu crescimento. A suma perfeição do ouro quando comparado com todos os outros metais exige condições muito especiais para que o desenvolvimento dessa semente nele resulte. Impedimentos acidentais, por pequenos que sejam, à sua combinação perfeita com os elementos e princípios elementares são a causa da sua degenerescência em metais menos nobres que o ouro. Em qualquer momento do desenvolvimento e crescimento destes será, todavia, possível proceder à

⁸³ Ralph Oester, *Alchemy: Folly or Wisdom*, in J. Chem. Educ. 7 (1930), 2664-2676.

correção da errada proporção dos elementos juntos à semente inicial que originaram a sua individualidade, operando a sua transmutação. Trata-se, porém, de uma correção tão complexa e delicada e com tão elevado número de variáveis que, na prática, só um poder verdadeiramente divino a poderá realizar em tempo humano; para a conseguir por simples conjugação das forças naturais, a Natureza precisará de um tempo infindo que o Homem não descobriu ainda como encurtar. A procura da Pedra Filosofal, essa Pedra cujo poder consiga consumir a desejada correção, mais não é que o perseguir dessa realização.

Cientificamente, hoje sabemos que essa transmutação é possível e sabemos em que consiste. Sabemos que, de facto, os diferentes elementos são transmutáveis uns nos outros por alteração dos átomos, em particular, por alteração dos núcleos atômicos, com introdução ou remoção de prótons e neutrões. Sabemos que ela se realiza todos os dias, ao natural, no seio do planeta em que vivemos e em muitas outras partes do nosso universo, onde um restrito número de elementos, por um processo de fissão nuclear com decaimento radioactivo, se transforma continuamente noutros. E sabemos que nas condições prodigiosas de pressão e temperatura verificadas no interior de muitas estrelas, os átomos de vários elementos mais leves (por exemplo, o hidrogénio e o hélio) se transformam também continuamente, agora por um processo de fusão nuclear, noutros átomos mais pesados.

Confrontados com o «nacer» diário de novos elementos no nosso universo a partir de outros já existentes, não podemos rejeitar a filosofia alquimista da transmutação dos metais, pressuposto das canseiras em que gastavam parte preciosa de suas vidas, tentando descobrir o modo de transmutar os metais «vis» nos metais nobres, a prata e o ouro. Que o ómega da transformação natural de uns elementos em outros seja o ouro é uma crença que podemos viver com maior ou menor convicção; que essa transformação é um facto, é dado inegável que se impõe comungar com a mais pura filosofia alquímica.

No contexto alquímico da origem comum de todas as coisas, a semente que estaria na origem de tudo teria sido gerada por acção divina e atirada pelo movimento indefinido dos quatro elementos para o centro da terra onde, sob a acção do Arquêu, o servo da natureza, é digerida e de seguida atirada para a periferia, pois que o centro da terra é um lugar vazio onde nada pode permanecer eternamente. Assim como a semente depositada pelo homem no ventre da mulher

não mais tem repouso e, instante a instante, sob o impulso do movimento que a alma, cresce e harmoniosamente se desenvolve, assim a semente de todas as coisas ejectada do centro da terra para a periferia na forma de um vapor húmido não cessa de se desenvolver, originando cada dia novas e diferentes substâncias. Na sua combinação com diferentes quantidades de ar, terra, fogo e água, nos múltiplos e diferentes contactos e acção com a diferente natureza dos lugares onde cai e se fixa, ela pode tornar-se numa erva, num animal ou num mineral. E em qualquer destas categorias, numa erva ou planta bem específicas, como num animal ou metal bem precisos. Atingido o seu crescimento e desenvolvimento numa forma específica, torna-se, na generalidade dos casos, muito difícil alterá-la para outra qualquer forma específica.

A semente dos metais não é, pois, diferente da semente de todas as demais substâncias existentes no universo. E por sua vez, a semente do ouro, tido como o mais puro e nobre dos metais, não é diferente da semente de qualquer outro metal. Ela transformou-se em ouro quando, em locais adequados e sob condições favoráveis, teve a possibilidade de se combinar com os diferentes elementos primordiais dispersos por todos os lugares, no seu grau máximo de acção subtil e pura, o máximo de calor e de humidade. Se a acção de algum dos elementos sobre a semente original não se concretizou no seu máximo, o metal obtido terá necessariamente algum grau de imperfeição, traduzido numa matéria prima com diferente grau de humidade, viscosidade, combustibilidade e terra subtil. Quanto maior for o grau de imperfeição, mais o metal formado, numa escala de ordenação dos diferentes metais por relação com a sua proximidade ao ouro, mais afastado dele estará.

Neste contexto, a aproximação da natureza de qualquer metal à natureza do ouro terá de envolver sempre uma purificação. Do mesmo modo, porque o ouro aparece em muitos locais misturado com metais menos perfeitos, a procura da sua acção máxima carece também ela do recurso a uma acção de purificação pela qual dele se separem as imperfeições dos elementos a ele associados. A sua utilização como remédio exige esse processo de purificação, procurando isolar a sua quinta-essência. Fazê-lo é proceder à sua anatomia, similar à anatomia de qualquer outra substância química que fazia parte do objectivo primeiro a que se propunham os químicos espagíricos na sua arte de resolver os corpos naturais nos princípios de que são feitos, de modo a torná-los mais puros e fortes para serem utilizados como remédios maximamente eficazes.

Se várias técnicas há que podem servir para realizar essa anatomia, a tida como mais eficaz e adequada sempre foi a destilação, tida pelos alquimistas e seus sucessores na prática laboratorial da química como uma arte sublime.

3.2.2 – *Em Busca do Ouro Potável*

Na sua generalidade, os metais não faziam parte do elenco do receituário medicinal da Química Galénica, ao longo dos vastos séculos em que no Ocidente foi praticada em regime de prática exclusiva. Por um lado, eram conhecidas as dificuldades da solubilização da maioria daqueles que se conheciam e consequente assimilação pelo organismo que os ingerisse; por outro lado, eram conhecidos muitos efeitos perniciosos, nomeadamente efeitos tóxicos, resultantes da ingestão de alguns deles, em doses inadequadas. E era muito difícil encontrar o doseamento correcto.

Sobre este assunto, refere Duarte Madeira Arraes (?-1652), médico do Rei D. João IV de Portugal, no seu *Tratado das Virtudes dos Óleos de Enxofre, Vitriolo, Philosophorum, Alecrim, Salva e Agoa Ardente* (1648): o médico metódico e douto deve abster-se quanto for possível de usar os medicamentos metálicos, pois que embora sejam «especiosos catárticos e façam efeitos admiráveis em gravíssimas e extremas doenças», «por mais que lhe pareçam que têm a decente preparação», «he impossível que ainda assim não escape alguma qualidade venenosa e perniciosa de que os mineraes são bem aquinhoados». Daí – continua – «até agora poucos foram os que particularmente usaram delles que chegassem a morrer velhos. E se lá chegaram, viveram cachéticos e hydropicos». Por isso, na sua prática médica, ele os «deixa de parte (salvo a extrema necessidade o peça)» e se cinge aos «catharticos brandos tirados dos vegetaveis ainda muito bem preparados»⁸⁴.

A quase nula utilização dos metais para fins terapêuticos estendia-se também ao ouro, não obstante ser tido por todos como o mais nobre, perfeito e ambicionado bem. Acreditava-se que ele não podia ser dissolvido a não ser por acção de

⁸⁴ Duarte Madeira Arraes, *Tratado das Virtudes dos Óleos de Enxofre, Vitriolo, Philosophorum, Philosophorum, Alecrim, Salva e Agoa Ardente* (Lisboa, 1648, ms. 193 da Biblioteca da Universidade de Coimbra), pp. 22-22vs.

um ácido altamente corrosivo⁸⁵, e cria-se que «nele o enxofre está fixo e incombustível duma maneira tal que o torna invencível contra todas as forças do fogo»⁸⁶. Só nos finais do século XVI e princípios do século XVII, com a múltipla contestação movida a muitas das práticas da Química Galénica, se verificou um crescente recurso a fármacos preparados utilizando metais. Na lista deles aparece o ouro.

Em 1571, Guinther defendia que prepará-lo para esse efeito seria o «maior contributo que os preparadores químicos poderiam oferecer à medicina, pois o seu poder era divino e servia para curar a maioria das doenças⁸⁷». Anos depois, em 1610, com a publicação do seu tratado *Medicinae Chymiae*, Francis Anthony (1550-1623), citando Paracelso, Penotus e Duchesne, defendia que o ouro adequadamente tratado poderia ser utilizado em solução, tornando-se no mais nobre dos remédios, na forma de ouro potável. E, em 1616, voltava ao assunto, insistindo na sua apologia⁸⁸. Para o mesmo efeito, poderia ser também usado noutras formas, como, por exemplo, o óleo de ouro, o vitríolo de ouro, o ouro diaforético, o mercúrio vivo, etc...

Nesses mesmos anos, o químico italiano Alexandre Quintillo, estabelecido em Madrid, publicava a sua *Relacion y Memoria de los maravillosos efectos y notables provechos que han hecho y hazen los polvos blancos solutivos de la quinta esencia del oro*⁸⁹, em que sem usar nunca a terminologia de ouro potável refere as preparações medicamentosas feitas, como o indica o próprio título da publicação, com os pós brancos da quinta essência do ouro que ele próprio preparava a partir de ouro e antimónio, para satisfazer as numerosas encomendas que lhe chegavam das Índias e de vários países. Pela descrição que faz, essas preparações serviam para curar as mais diversas doenças. Pela sua composição

⁸⁵ Matthew Gwinne, *In assertorem chymiae, sed verae medicinae desertorem, Fra Anthonium*, (London, R. Field, 1611), p. 109.

⁸⁶ Joseph Duchesne (Quercetanus), *Ad Veritatem Hermeticae Medicinae ex Hippocratis* (Frankfurt, Wolffgang Richter & Conrad Nebeniu, 1605), pp. 151-152.

⁸⁷ Joannes Guinther von Andernach, *De medicina veteri et nova tum cognoscenda, tum faciunda commentarii duo*, 2 vols. (Basel, Henric Petrina, 1571), pp. 650-651.

⁸⁸ Francis Anthony, *Medicinae Chymiae, et veri potabilis auri assertio* (Cambridge, C. Legge, 1610), pp. 25-31; *Ibidem, Apologia Veritatis illucescentis pro auro potabile* (Londres, J. Legatt, 1616); *Ibidem, The Apologie, or defence of a verity heretofore published concerning a medicine called Aurum Potabile* (Londres, J. Legatt, 1616).

⁸⁹ Alexandre Quintillo, *Relacion y Memoria de los maravillosos efectos y notables provechos que han hecho y hazen los polvos blancos solutivos de la quinta esencia del oro* (2ª edição, Madrid, 1609).

e pela eficácia que lhes era atribuída, tratava-se do mesmo tipo de preparado medicamentoso a que Francis Anthony chamara *aurum potabile*, uma infusão de ouro no máximo da sua pureza, traduzida no máximo da sua matéria constituinte em mercúrio, enxofre e sal puríssimos e maximamente activos.

A sua preparação passou, então, a ser tentada por grande número de Médicos e Farmacêuticos, cada qual guardando ciosamente segredo sobre o modo como o fazia, mesmo quando o descrevia publicamente. É que, neste caso, a descrição é de tal modo cabalística que nem os melhores iniciados estão de acordo quanto à sua leitura e interpretação. Toda a arte está no isolamento da quinta-essência do ouro. Por muitas operações químicas, o objectivo é tentar «abrir» o ouro, separando o seu sal e o seu enxofre, isolando o seu mercúrio. Só conseguida esta separação se teria o ouro potável: separados o sal e o enxofre que entram na sua constituição, estes dissolver-se-iam num licor que seria o ouro potável, capaz de se dissolver por todo o corpo enfermo, curando qualquer enfermidade que nele encontrasse. Esta é a anatomia do ouro metálico, de maior ou menor grau de pureza, com obtenção da sua quinta-essência, o mercúrio filosófico, na forma de «pó de ouro» ou na forma de «óleo de ouro», cujas infusões são o ouro potável.

Em 1651, John French (ca. 1616-1657), no Livro VI do seu tratado sobre a Arte da Destilação apresenta uma receita, que com algumas variações, se tornou comum entre os receituários da época. Em traços largos, é do seguinte teor:

Dissolva-se o mais fino e puro ouro em água régia até se obter uma solução límpida. Coloque-se esta solução num balão de vidro de gargalo largo e junte-se-lhe gota a gota óleo de tártaro até que a solução que antes era amarelada se torne totalmente clara e transparente, sinal de que toda a cal do ouro se depositou no fundo do balão. Deixe-se essa solução em total repouso durante toda a noite e, na manhã seguinte, separe-se a cal de ouro depositada da solução. Lave-se o resíduo de cal de ouro quatro ou cinco vezes com água morna muito pura e seque-se sob aquecimento brando. Junte-se-lhe então meia porção de pó de enxofre. Misture-se tudo muito bem e, num cadinho aberto, queime-se o enxofre presente, primeiro sob fogo brando, depois sob um fogo mais intenso, por mais de uma hora, até que a cal de ouro se torne brilhante e fina. A esta junte-se um licor preparado a partir de urina humana repetidamente destilada, durante longos dias, em condições diversas de temperatura e usando diferentes tipos de

destilador. Deixe-se a mistura digerir sob fogo brando durante algum tempo até ficar da cor do sangue. Faça-se a decantação desta tintura e junte-se-lhe mais quantidade do licor preparado a partir da urina humana e decante-se novamente e novamente se junte ao decantado uma outra porção desse licor, repetindo a operação tantas vezes quantas as necessárias para extrair toda a tintura. Juntem-se então todas as porções de tintura extraída e faça-se a sua digestão durante doze dias, finda a qual se proceda à sua destilação. Obter-se-á assim uma cal de ouro parecida com um óleo vermelho como o sangue, de odor agradável e solúvel em qualquer licor. Esse óleo deve ser guardado como um tesouro precioso; ele é a quinta-essência do ouro com a qual se podem preparar diversas infusões que mais não serão que outras tantas variedades de ouro potável. A mais comum dessas infusões será aquela que se prepara dissolvendo essa essência do ouro em álcool de vinho; mas também o é quando se dissolva em água e noutros líquidos mais apropriados ao tipo de doença em cuja cura se queira utilizar. Pequenas porções da quinta-essência de ouro assim preparada serão suficientes para preparar grandes quantidades de ouro potável de efeitos maravilhosos nos mais diversos tipos de enfermidades⁹⁰.

No mesmo capítulo deste seu livro sobre a *Arte da Destilação*, J. French descreve vários outros processos de preparação de outros óleos e tinturas de ouro, todos eles a partir de ouro puro dissolvido em água régia e tratado depois com licores diversos. De todos esses óleos e tinturas se diz possuírem propriedades inigualáveis e de suprema eficácia no campo medicamentoso. E outro tanto refere quanto à preparação de idênticas soluções a partir da prata pura, designadas de modo semelhante por prata potável, óleos de prata e tinturas de prata, também elas de muita eficácia quando utilizadas como remédios.

Em Portugal, não encontramos grandes referências ao ouro potável preparado a partir da sua quinta-essência, o Mercúrio filosófico, isolado pelo tipo de operações químicas descritas por J. French. Os medicamentos tidos como preparações de ouro com virtudes de máxima eficácia, como preparados do mais nobre e divino dos metais, que encontramos nas nossas Farmacopeias ficam-se, em geral, por preparados à base dos já referidos pós de Quintilho, com muitas dúvidas sobre a sua verdadeira natureza. Zacuto Lusitano (1575-1642),

⁹⁰ John French, *The Art of Distillation* (Londres Richard Cotes, 1651), cp. VI.

em 1629, na sua História da Medicina, *De Medicorum Principium Historia*⁹¹, faz uma referência a esses pós de ouro comercializados e relacionados por A. Quintillo, dizendo que numa análise que deles fizera, não encontrara na sua composição quaisquer vestígios de ouro. Como ele, muitos outros Médicos de então consideraram que era um abuso e um perigo usar como medicamento as infusões preparadas com esses pós, considerando que elas continham sobretudo antimónio, um metal cujos efeitos terapêuticos tinham como altamente nocivos.

Desta dissensão nos dá conta Frei Manoel de Azevedo, religioso da Ordem de Nossa Senhora do Carmo, na sua *Correçam de Abusos Introduzidos Contra o Verdadeiro Methodo da Medicina*, publicada em 1668, em que se insurge fortemente contra os contestatários dos pós de Quintillo, indo ao ponto de os rotular de «Medequinhos de ágoa doce», e considerando a rejeição que faziam dos ditos pós, um dos vários abusos que perniciosamente se haviam introduzido na prática médica.

No Tratado II dessa sua obra, Frei Manoel de Azevedo discorre longamente sobre o «De quanto proveito sejam os pós purgativos do ouro preparado» em que defende entusiástica e cegamente os pós de Quintillo. Apresenta-os como a quinta-essência tirada da destilação repetida do ouro que dissolvidos em vinho, ou noutro licor apropriado, são remédio seguro, proveitoso, fácil e sem suspeita alguma, para todos os géneros de enfermidades: «com conselho do Medico, se pode usar em todas as idades e complexoes, especialmente nas enfermidades rebeldes, contumazes, malignas e pestilentas, e para o morbo gallico». E aduz em favor da sua utilização um rol nominativo de um grande número de Médicos e Boticários, religiosos e capelães que os usaram e receitaram com grande êxito na cura de muitas e variadas doenças⁹².

Sem referir nunca o modo como esses pós fossem preparados, o autor da *Correçam de Abusos Introduzidos Contra o Verdadeiro Methodo da Medicina* remete para os que eram comercializados com esse nome em qualquer botica e para as infusões que com eles prepararam os Protomédicos Alfaró, Bartelís e Jaén, insurgindo-se duramente contra «uns certos Medequinhos de ágoa doce que dizem e pregoão a boca cheia que como estes pós são de antimónio não querem usar delles» e procurando mostrar-lhes *ex abundante*, quanto se enganam⁹³.

⁹¹ Zacuto Lusitano, *De Medicorum Principium Historia* (Lisboa, 1629).

⁹² Frei Manoel de Azevedo, *Correçam de Abusos Introduzidos Contra o Verdadeiro Methodo da Medicina* (Lisboa, Officina Joam da Costa, 1680), Tom. II, Parte II, Trat. III, pp. 129-171.

⁹³ *Idem*, pp. 202-218.

Na sua argumentação, Frei Manoel de Azevedo não mostra que estivessem enganados aqueles que não acreditavam que os pós de Quintillo fossem verdadeiramente «pós solutivos da quinta essência do ouro», como se depreendia da apresentação que deles fizera o seu autor; apenas tenta mostrar que se enganam todos aqueles que não aceitam como eficazes e de grande proveito os remédios que contenham antimónio, já que todo o seu discurso se volta inteiramente contra aqueles que não querem usar os pós de Quintillo por eles conterem antimónio.

Deste modo, Frei Manoel de Azevedo admitia com toda a clareza que esses pós continham realmente antimónio, sem, todavia, alguma vez negar que fossem um preparado de ouro. Porém, os Médicos seus adversários iam muito mais longe e tinham-nos como mero preparado de antimónio, sem qualquer porção de ouro, como o mostrara a análise de Zacuto Lusitano.

As receitas que encontramos em alguns autores para a sua preparação, nomeadamente em diversas Farmacopeias, apontam claramente no sentido de que tais pós eram, de facto, pós de antimónio e não pós de ouro.

Entre tais receitas, citem-se as apresentadas por Curvo de Semmedo na *Polyanthea Medicinal* ou por D. Caetano de Santo António na *Farmacopea Lusitana* para os pós de Quintilio que entendemos, pelas aplicações e poderes curativos que lhes atribuem, como sendo os do Médico de Madrid, Alexandre Quintillo, com o nome adaptado à língua portuguesa. A receita que os dois autores apresentam é exactamente a mesma e descrita nos mesmos precisos termos. Para ambos, a preparação dos referidos pós faz-se a partir de meio arratel de antimónio que, depois de reduzido a pó muito fino e subtil, é tratado com igual quantidade de salitre até formar uma mistura bem homogénea que, aquecida num cadinho sob fogo intenso, resulte num calcinado cor de fígado assado. Repetidamente lavado para dele tirar todo o salitre, este calcinado é dissolvido em água; deixado em repouso, dá origem a uns pós que assentam no fundo do recipiente em que está contido. São os pós de Quintilio⁹⁴⁻⁹⁵.

Curvo de Semmedo considera que estes seus pós de Quintilio são o «Crocus Metallorum», a que «por seus maravilhosos efeitos chamou Martin Ruland Terra

⁹⁴ João Curvo de Semmedo, *Polyanthea Medicinal, Noticias Galenicis e Chymicas repartidas em Três Tratados* (Lisboa, off. António Pedrozo Galram, 1704), Trat. II, cp. V, pp. 38-39.

⁹⁵ D. Caetano de Santo António, *Farmacopea Lusitana* (Coimbra, off. João Antunes, 1704), Trat. 9, nº 18, pp. 301-302.

Santa e abençoada; eles são os pós a que Valentino chama oitava maravilha do mundo; estes são os pós a que Poterio chama Pedra de Sevar para navegar segura a embarcação da vida; estes são os pós com que se faz o vinho santo e emético; estes finalmente são os pós com que se faz a Agua Benedicta, vigorada e simples, e os melhores sudoríficos e diaforéticos, e mil outros remédios que deixo de referir por não enfadar». E continua: «digo e afirmo diante de Deus e dos homens, que as curas mais prodigiosas que tenho feito no decurso de trinta e sete anos, as fiz com os pós de Quintilio, ou com água Benedita, ou com o vinho emético, que tudo é feito de Antimónio preparado» pois não são senão infusões preparadas com os referidos pós que também podem ser tomados em substância, conforme o maior ou menor estado de fraqueza em que se encontra o doente⁹⁶.

Por sua vez, D. Caetano de Santo António, antes de referir a sua receita que, como dissemos, é literalmente a de Curvo Semmedo, e é a mesma, sem qualquer modificação, nas diversas edições da sua obra, diz que segue, para o efeito, a receita que N. Lémery apresenta na Part. 2, cp. IX do seu *Curso de Química*. Ora, reportando-nos nós ao conteúdo desta referência, nela encontramos pura e simplesmente referência ao antimónio, seus preparados, suas propriedades e suas utilizações⁹⁷.

Nunca N. Lémery, nem no seu *Curso de Química*, nem na sua *Farmacopeia Universal*⁹⁸ se refere a quaisquer pós com o nome de pós de Quintilio.

Referindo os efeitos maravilhosos e as maravilhosas curas que operou usando os pós de Quintilio, João Curvo de Semmedo deixa claro que as infusões que com eles se preparam, seja a Água Benedita, seja o Vinho Emético, não devem ser identificadas com o ouro potável. De facto, em toda a «Polyanthea Medicinal» encontramos apenas uma muito breve referência a este, apresentando-o como um grande remédio, sem dizer nunca como prepará-lo. Pelo curioso da referência, aqui anotamos o teor dessa passagem:

«o ouro potavel he grande remedio contra os Vágados, dando delle cinco ou seis gotas em agua cozida com hyssopo; em falta de oyro potavel pode servir a prata potavel, ou mesmo a prata preparada filosoficamente, e misturada com redobrada quantidade de esterco de pavão fêmea, se for molher, ou de pavão

⁹⁶ João Curvo de Semmedo, *o. cit.*, Trat. II, cp. V, p. 39.

⁹⁷ Nicolas Lémery, *Cours de Chimie* (Paris, Jean Baptiste Delespine, 1713), Part. II, cp. IX, pp. 314-371.

⁹⁸ Nicolas Lémery, *Pharmacopée Universelle* (Amsterdam, Aux dépens de la Compagnie, 1748).

macho se for homem, continuando este remedio muitos dias. Polverizar a cabeça, rapada à navalha, com pó de bichos da seda, tem especial virtude neste caso. Dar cinco, ou seis dias, nove gottas de oleo de pão de buxo, feito per descendo, untando também com elle as fontes da cabeça, & as arterias que estão detraz das orelhas, he grande remedio, o electuario que se faz de huma oitava de ambar branco, outra de pó de unha de gram besta, hum escropulo de almiscar fino, meia onça de pó de pão de Aguila, com hum escropulo de cardomomo menor, outro de noz moscada, misturando tudo com assucar, & humas gottas de oleo de cravo, se forme electuario, de que darão ao doente meya oitava cada dia. Serve também para as apoplexias e gota coral»⁹⁹.

Não encontramos também qualquer referência ao ouro potável nas diferentes edições da *Farmacopeia Lusitana*. Seguindo de muito perto as receitas do *Curso de Química* de N. Lémery, não surpreende que o seu autor, D. Caetano de Santo António partilhasse da sua opinião sobre esse possível preparado de ouro, que o autor francês deixou bem clara no seu livro, rejeitando com toda a veemência muitas das preparações referidas pelos alquimistas. Tratando do ouro, escreve ele sobre o ouro potável:

«O ouro potável dos alquimistas, cuja virtude eles tanto louvam e que vendem muito caro, não é, habitualmente, senão uma tintura de algum vegetal ou de algum mineral cuja cor se parece com a do ouro; preparada a partir de um mênstruo espirituoso, ela excita, por vezes, o suor; eles atribuem este efeito ao ouro quando, em geral, este nada tem a ver com ele. É um modo de enganar que resulta na maioria dos casos, pois que em matéria de remédios os utilizadores são sempre muito crédulos, sobretudo quando se lhes fala dum remédio universal, como se faz crer que o é o ouro potável. Mostraremos em seguida que o que é apresentado como ouro potável não é senão uma quimera».

Marcada esta sua posição, N. Lémery refere de seguida, com bastante pormenor, que a preparação do ouro potável por parte daqueles que habitualmente o vendem, mais não é que a fixação do mercúrio com um verdete de um composto de cobre que confere ao mercúrio uma cor amarela, reforçada depois com uma matéria vegetal ou mineral. Na maioria dos casos, essa fixação é tão fraca que o preparado se esvai em fumo por simples aquecimento; e mesmo nos casos

⁹⁹ João Curvo Semmedo, *o. cit.*, Trat. II, cp. VIII, § 47, p. 68.

em que se trate de uma fixação mais forte, em geral não resiste a provas muito simples de testes de ensaio utilizados na pesquisa do ouro verdadeiro¹⁰⁰.

Insurgindo-se contra a existência do ouro potável, N. Lémery insurge-se também contra a generalidade dos remédios de natureza metálica cuja eficácia medicamentosa seja relacionada com a presença neles da semente universal do ouro que, segundo os seus defensores, abundaria no espírito ácido universal e que seria a sua quinta-essência. Para ele, tal não fazia sentido, e era sua convicção que trabalhar no fabrico do ouro a partir desse espírito universal seria trabalhar nas trevas e em vão. Todo o trabalho dos alquimistas nesse sentido não lhe merecia, pois, qualquer crédito, a ponto de categoricamente rotular a arte deles como *artis sine arte, cujus principium, mentiri, medium laborare et finis mendicare*, uma arte sem arte, em cujo começo está a mentira; no meio, o trabalho; e no fim, o mendigar¹⁰¹.

Ainda na classe de receituários farmacêuticos de carácter iatroquímico, editados em Portugal na primeira metade do século XVIII, deve notar-se que João Vigier não fez qualquer referência nem ao ouro potável, nem a qualquer preparado de ouro, nem sequer aos pós de Quintilio, seja na *Farmacopeia Ulissiponense*¹⁰², seja nas diferentes edições do *Thesouro Apollíneo*¹⁰³.

Por sua vez, a *Farmacopeia Tubalense* de Manoel Rodrigues Coelho, não se referindo nunca ao ouro potável, na edição de 1735, apresenta a receita para um preparado a partir de limalhas de ouro dissolvidas em água régia e tratadas com sal amoníaco que na forma de pós, diz ser excelente sudorífero e a que chama *Crocus auri*, açafraão de ouro, ou ainda, ouro fulminante ou volátil, porque quando aquecidos numa colher de metal, esses pós «produzirão hum grande estrondo como se fosse huma libra de Pólvora bem atacada»¹⁰⁴. A receita é reproduzida *ipsis verbis* na edição de 1760¹⁰⁵. Nestas duas edições, por iguais palavras, o autor refere uma receita para os pós de Quintilio que explicitamente identifica com

¹⁰⁰ Nicolas Lémery, *Cours de Chimie*, loc. cit., Part. I, cp. I, pp. 82-83.

¹⁰¹ *Idem*. p. 85.

¹⁰² Joam Vigier, *Pharmacopeia Ulyssiponense, Galénica e Chimica que contem os Principios e Termos Gerais de huma e outra Pharmácia* (Lisboa, off. Pascoal da Sylva, 1716).

¹⁰³ Joam Vigier, *Thesouro Apollíneo Galénico, Chimico, Chirurgico, Pharmaceutico* (Lisboa, off. Real Landesiána, 1714; Coimbra, off. Luis Seco Ferreyra, 1745; Lisboa, off. Miguel Rodrigues, 1745).

¹⁰⁴ Manoel Rodrigues Coelho, *Pharmacopea Tubalense Chemico-Galenica* (Lisboa Occidental, off. Antonio de Sousa Sylva, 1735), cp. 80, pp. 830-831.

¹⁰⁵ Manoel Rodrigues Coelho, *Pharmacopea Tubalense Chemico-Galenica* (Roma, off. Balio Geredini, 1760).

o *Crocus Metallorum* e a *Terra Sancta* de Rulando, remetendo para as páginas 152-163 do *Lexicon* de Jungken e para a *Biblioteca Pharmaceutica* de Manget¹⁰⁶ como sendo um preparado a partir de antimônio subtilíssimo pulverizado e fundido sob fogo intenso depois de misturado com salitre puríssimo¹⁰⁷. Na edição de 1751, a apresentação é um pouco diferente. Nela não há também qualquer referência ao ouro potável, nem a qualquer preparado de ouro; há sim uma simples referência ao *Crocus Metallorum Absynthiacus*, incluído na Classe II dos preparados descritos no *Escrutíneo Médico* de Ribera como sendo o mesmo Quintilio, preparado a partir de partes iguais de antimônio e sal de Losna vitriolado¹⁰⁸.

Fora do elenco das Farmacopeias, e curiosamente do mesmo ano da primeira edição da *Farmacopeia Tubalense*, não quero deixar de referir aqui, sobre o assunto, o *Erário Mineral* do cirurgião português radicado no Brasil, Luis Gomes Ferreira, um dos primeiros compêndios de medicina brasileira escrito em língua portuguesa¹⁰⁹. Neste livro, o autor relata as suas experiências e práticas médicas na capitania de Minas Gerais. O Tomo II da obra, constituído por sete tratados, abre com o Tratado V (pp. 1-39), que se intitula «Da rara virtude do óleo de ouro; das muitas enfermidades para que serve, e observações de curas excelentíssimas que com ele se têm feito». Nele se diz que «assim como o ouro he o soberano sobre todos os metaes, assim também o seu óleo he o mais soberano remédio que ate ao dia de hoje se tem descoberto». O seu óleo se «faz com sal, água forte e ouro; cuja receita anda em vários autores, e por essa causa a não exponho» e serve «para a mayor parte dos affectos Cirúrgicos, como adiante se mostrará»¹¹⁰. Depois de referir o modo como ele deve ser aplicado, o autor trata das enfermidades que com ele se podem curar, apresentando muitas observações para cada uma delas. Com o óleo de ouro se podem curar eficazmente, diz ele, o fleumão, o carbúnculo, os antrazes, as ganfrenas, os apostemas lacrimais, os scirros, os caneros, etc. Como prova, aduz muitas observações em que interveio ele próprio e também as observações relatadas por muitos outros clínicos, nomeadamente,

¹⁰⁶ J. J. Manget, *Biblioteca Pharmaceutica-medica* (Genebra, 1703), Tom. I, p. 814.

¹⁰⁷ Manoel Rodrigues Coelho, *locs. cit.*, cp. 80, p. 83; cp. 80, p. 859.

¹⁰⁸ Manoel Rodrigues Coelho, *Pharmacopea Tubalense Chemico-Galenica* (Lisboa, off. José da Sylva Natividade, 1751), p. 161.

¹⁰⁹ Luis Gomes Ferreira, *Erário Mineral*, 2 Tomos (Lisboa Occidental, off. de Miguel Rodrigues, 1735).

¹¹⁰ Luis Gomes Ferreira, *o. cit.*, Tom. II, Trat. V, p. 1.

D. João Castellobranco, o Doutor Manoel da Costa Monteiro, Físico mor das Armadas, Manoel Carvalho Leitão, cirurgião em Lisboa, e muitos casos tratados na Universidade de Coimbra (pp. 4-28). Das muitas observações que sobre o assunto refere, fiquemos com esta: «no ano de 1707, estando eu na cidade da Bahia, deram de noite huma estocada pelas costas a hum Capitão de hum navio do Porto, que passou a espada à dianteira, e sahio por baixo da teta esquerda; mas não se contentando com este dano, offendeo muito bem o pulso da mão esquerda, por ir com a sua espada debaixo do braço: curaram-se com óleo de ouro ambas as feridas, e ambas sararam admiravelmente, ficando tão são, que depois tornou à mesma cidade no seu navio sem moléstia alguma; de que sou testemunha de vista; porque o ajudey a curar, e se lhe fizeram algumas embarcaçoens brandamente»¹¹¹.

Do que fica dito, dá-se por assente que os pós de Quintilio, em qualquer das suas variantes, eram, de facto, preparados de antimónio e não verdadeiros preparados de ouro, não surpreende que fossem tidos como pós de ouro, posto que fazia parte da mais pura tradição alquímica que a verdadeira Pedra Filosofal, esse «preciosíssimo dom de Deus»¹¹² que transforma os metais imperfeitos no ouro mais puro, seria feita do antimónio mineral, como claramente a considerava Mylus na sua *Anatomia do Ouro*¹¹³.

O ouro potável como medicamento feito da quinta-essência do ouro desaparece do receituário farmacêutico a partir do momento em que a ciência química rejeitou a composição dos corpos baseada num quinta-essência, fosse ela de que natureza fosse. Com o desenvolvimento progressivo da teoria atômica, caiu por terra a procura dos arcana em que a iatroquímica acreditava e procurava. Nem por isso se deixou de falar do ouro potável. Ainda hoje podemos encontrar, aqui e ali, preparados com esse nome a que são atribuídas as mais fantásticas propriedades curativas; e também outros diversos preparados do mesmo género que levam o nome de óleos de ouro. Deixada de lado a anatomia dos metais praticada pelos iatroquímicos, no quadro da ciência química não se podem considerar enganosas as infusões que sejam promovidas com algum desses rótulos, caso contenham ouro dissolvido.

¹¹¹ *Idem*, p. 36.

¹¹² George Aurach de Argentina, *Pretiosissimum Donum Dei* (Basileia, 1475).

¹¹³ Johann Daniel Lylus, *Anatomia Auri* (Frankfurt, 1628).

Esta foi prática corrente no século XIX, com especial ênfase para as preparações de ouro conhecidas pelos nomes «Ouro Potável» e «Ouro Fulminante». À natureza de uma e outro se refere, por exemplo, o boticário António José de Sousa Pinto, em 1805:

«Para obter Ouro Potável faz-se dissolver em hum calor moderado meia oitava de Ouro Fino em duas onças de Água Régia, ou de Ácido Nítrico-Muriático; acrescenta-se à dissolução huma onça de Óleo Essencial de Alecrim; vascojeja-se a mistura e depois deixa-se socegar. O Ácido perde a sua cor de Ouro, e o Óleo que se eleva à face, he muito corado. Separa-se o Óleo por decantação; ajunta-se-lhe quatro ou cinco onças de Espírito rectificado; tenha-se esta mistura em digestão por um mês, e adquirirá uma cor porporea».

«O Ouro Fulminante he a dissolução de ouro precipitado por hum Alkali: deite-se Ammoníaco sobre huma dissolução de Ouro; a cor desaparece; mas no fim de algum tempo vêem-se desenvolver pequenos flocos, que se vão fazendo amarellos cada vez mais, e cahem pouco a pouco no fundo do vaso. O precipitado dessecado à sombra conhece-se pelo nome de Ouro Fulminante»

«Estes pós necessitam secar-se à sombra com a maior cautella; porque hum calor muito brando basta para o fazer detonar com violência, razão porque he chamado Fulminante»¹¹⁴. De facto, qualquer destas soluções assim preparadas corresponde a uma solução de ouro que poderá ser convenientemente ingerida como bebida, satisfazendo adequadamente a terminologia «ouro potável»; ela contém realmente ouro pronto para ser ingerido na forma de bebida e é, portanto, uma verdadeira bebida de ouro na sua integridade física, ouro com toda a sua «massa corporal» e não apenas em alguma das suas componentes anatómicas: o sal, o enxofre e o mercúrio filosófico dos alquimistas. Só a quinta-essência destas serviria para preparar o verdadeiro «ouro potável» dos iatroquímicos. Só por acção dessa quinta-essência, esse «ouro potável» seria verdadeira «panacea universal» para acudir a todos os males. O «ouro potável» da química moderna não é certamente o «ouro potável» dos iatroquímicos. Por maravilhosas e eficazes que possam ser as virtudes curativas de muitos preparados de ouro, bebíveis ou em qualquer outra forma de administração, em nenhum deles se encontrou ainda a «panacea universal» da Medicina.

¹¹⁴ António José de Sousa Pinto, *Elementos de Pharmacia, Chimica e Botanica* (Lisboa, Impressão Régia, 1805), cp. XI, pp. 173-174.

3.3 – Newton e a Química vegetal*

A partir da segunda metade do século XVI, sob a influência de Paracelso (1493-1541) e J. B. Van-Helmont (1579-1644), a prática da Química foi totalmente enquadrada na arte médica, constituindo o que ficou conhecido por medicina espagírica, iatroquímica ou farmacológica. Desenvolvida e aprofundada ao longo de todo o século XVII, esta orientação perdurou até ao terceiro quartel do século XVIII, ao tempo em que Lavoisier (1743-1794) lançou as bases da chamada «química pneumática». Em todo este período, a química e a farmácia foram duas práticas indissociáveis¹¹⁵. Nela pontificaram, em especial, os químicos do Jardim du Roi criado, em 1640, pelo Rei Luís XIII, nas margens do Sena, em Paris, com destaque para Jean Béguin (1550-1620), Nicaise Le Febvre (1610-1669), Christopher Glaser (1615-1672) de quem foi discípulo Nicolas Lémery (1645-1715), mais tarde, Professor de Química na Escola de Farmácia de Montpellier e autor do mais influente Manual de Química do século XVII, com mais de treze edições enquanto era ainda vivo¹¹⁶ e G. François Rouelle (1703-1770), de quem foram alunos, entre outros, D. Diderot (1713-1784), Joseph Proust (1754-1826) e A. Lavoisier. Todos eles químicos e farmacêuticos por profissão, pouco devotados a grandes especulações teóricas, unanimemente consideraram que o grande objectivo e empenho da tarefa química deveria ser a preparação dos medicamentos necessários à receita médica. J. Béguin deixou-o bem claro, em 1604, numa série de lições públicas sobre matéria química e, anos depois, em 1610, no tratado *Tyrocinium Chymicum*, destinado aos principiantes em química. Nele define a química como «a procura prática e experimental dos medicamentos»^{117,118}. O mesmo fizeram N. Le Febvre e C. Glaser nos tratados químicos que escreveram^{119,120}.

*Setembro-Outubro de 2008 in *Química, Bol. Soc. Port. Química*.

¹¹⁵ A. M. Amorim da Costa, *Nomenclatura Química portuguesa no século XVIII* in *O Século das Luzes* (Werner Thielmann Ed., Frankfurt am Main, 2006), pp. 273-292.

¹¹⁶ N. Lémery, *Cours de chymie*, 1675.

¹¹⁷ Jean Béguin, *Tyrocinium Chymicum E Natura Fonte et Manuali Experientia* (Paris, Renatum Ruellium, 1610).

¹¹⁸ T. S. Patterson, «Jean Béguin and his Tyrocinium Chymicum», in *Annals of Science*, 2 (1937), 243-298.

¹¹⁹ N. LeFebvre, *Traité de chymie* (Paris, 1660).

¹²⁰ C. Glaser, *Traité de la Chimie* (Paris, chez l'auteur, 1663). Nota: este tratado foi traduzido para inglês e publicado em Londres em 1677 com o título *The Complete Chymist*, respectivamente, em 1660 e 1663.

Para prepararem os desejados medicamentos, os iatroquímicos recorriam a substâncias dos três reinos da Natureza: minerais, vegetais e animais, como amplamente o demonstram as muitas Farmacopeias que a partir de então foram sendo elaboradas e publicamente divulgadas. Todavia, conhecidas as dificuldades da solubilização da maioria dos metais e sua conseqüente dificuldade em serem assimilados pelos organismos que os ingerem, e, conhecidos também os muitos efeitos perniciosos, nomeadamente tóxicos, resultantes da ingestão de alguns deles, em doses inadequadas, sendo muito difícil encontrar o doseamento correcto, as substâncias do reino mineral sempre foram parte menor do elenco do receituário medicinal dos iatroquímicos, não obstante não aceitarem a posição do receituário galénico que os bania por completo. Duarte Madeira Arraes (?-1652), médico do Rei D. João IV de Portugal, deixou-o bem claro ao recomendar que o médico metódico e douto se deveria abster tanto quanto possível de usar os medicamentos metálicos, pois que, embora sejam «especiosos catárticos e façam efeitos admiráveis em gravíssimas e extremas doenças», «por mais que lhe pareçam que têm a decente preparaçam», «he impossivel que ainda assim não escape alguma qualidade venenosa e perniciosa de que os mineraes são bem aquinhoados»; (...) «até agora poucos foram os que particularmente usaram delles que chegassem a morrer velhos. E se lá chegaram, viveram cachéticos e hydropicos»¹²¹.

De facto, a grande fonte das substâncias utilizadas pelos iatroquímicos sempre foi o reino vegetal, na peugada das dezenas e dezenas de produtos da matéria médica elencados desde Dioscórides a Ibn Al Baiter a que se vieram juntar os muitos produtos vegetais com efeitos terapêuticos trazidos dos «novos mundos» das Descobertas seiscentistas. Conhecê-los bem do ponto de vista químico tornou-se para eles uma tarefa obrigatória. Não foi por acaso que os iatroquímicos do Jardim du Roi montaram o seu laboratório de preparações farmacêuticas num jardim, conhecido também por «Jardim Real das Plantas Medicinais» que só em 1718 passaria a Jardim Real das Plantas e, depois da Revolução Francesa, a Jardim das Plantas, onde viria a ser formado o Museu Nacional de História Natural dos nossos dias. A prática da Química no Jardim du Roi, centrada no estudo de produtos farmacêuticos extraídos de compostos naturais, sobretudo os de origem

¹²¹ Duarte Madeira Arraes, *Tratado das Virtudes dos Óleos de Enxofre, Vitriolo, Philosophorum, Alecrim, Salva e Agoa Ardente* (Lisboa, 1648; Ms. 193 da Biblioteca Geral da Universidade de Coimbra), pp. 22-22vs.

vegetal, perdurou até ao século XIX. Nele trabalharam, entre outros, Fourcroy (1755-109), N. L. Vauquelin (1763-1829), M. E. Chevreul (1786-1889) e Gay-Lussac (1778-1850), sendo de destacar o trabalho de Vauquelin na descoberta e isolamento de diversos alcalóides e toda uma série de compostos orgânicos extraídos de plantas. Herdeiro do Jardim du Roi, o Museu de História Natural de Paris tem, ainda hoje, nas suas instalações, um Laboratório de Química cujo objectivo primeiro é o estudo de substâncias naturais.

Não foi também por mero acaso que a criação de um grande número de Jardins Botânicos afectos a grandes instituições científicas teve a marca do interesse da iatroquímica. Basta que lembremos aqui o que sobre alguns deles referiu o Marquês de Pombal na carta que dirigiu a D. Francisco de Lemos, Reitor da Universidade de Coimbra, reprovando a planta apresentada por D. Vandelli (1730-1816) e Giovanni A. Dalla Bella (1726 - ca. 1823) para o Horto Botânico que os Novos Estatutos dados à Universidade em 1772 determinavam que se construísse. Opunha-se o Marquês à grandiosidade do Jardim delineado pelos dois Professores porque entendia que não servia o fim desejado, aquele que vira praticado nos Jardins Botânicos das Universidades da Inglaterra, Holanda e Alemanha e lhe constava que sucedia também no de Pádua, de onde eram originários os dois Professores: «todos estes jardins são reduzidos a um pequeno recinto cercado de muros, com as commodidades indispensáveis para um certo numero de hervas medicinais e próprias para o uso da faculdade medica; sem que se excedesse d'ellas a compreender outras hervas, arbustos e ainda árvores das diversas partes do mundo, em que se tem derramado a curiosidade dos sequazes de Linneu...»¹²².

Este grande interesse químico pelas substâncias de origem vegetal constituiu aquilo que muitos dos químicos dos séculos XVII e XVIII trataram sob a designação de «Química Vegetal». Essencialmente centrada em problemas de análise química, procurando prioritariamente os princípios activos do ponto de vista farmacêutico de muitos dos componentes que era possível extrair das plantas, ela interessava-se também por todo o tipo de fenómenos relacionados com a sua fisiologia, com muitas experiências sobre a sua respiração e sobre os melhores processos de as conservar, como aconteceu, em particular, no Laboratório

¹²² A. M. Amorim da Costa, *Primórdios da Ciência Química em Portugal* (Lisboa, Instituto de Cultura e Língua Portuguesa, 1984), pp. 29-30.

Chimico da Universidade de Coimbra nos anos que se seguiram à Reforma de 1772¹²³. A mesma designação é usada ainda hoje em muitos Manuais e Cursos de matéria química cujo objecto se centre no estudo químico de vegetais, um pouco à revelia da divisão da química, apresentada em 1777 por Torben O. Bergmann (1735-1784), em Química Orgânica e Química Inorgânica, relegando para esta última o estudo dos compostos de origem mineral, e incluindo na primeira o estudo de todos os compostos obtidos directamente dos seres vivos, animais ou vegetais. A «Química Vegetal» era um dos assuntos do conteúdo da Química Orgânica. Outra não deverá ser, porventura, a sua caracterização e classificação se nos confinarmos estritamente ao estudo material dos compostos vegetais. A designação assume, todavia, um carácter polémico quando se ousa avançar para além do estritamente material. Desde logo é posto em causa o seu carácter científico. Não deixa de ser paradoxal que se deva a Isaac Newton (1642-1727), o pai mais consagrado da ciência moderna, a marca principal dessa polémica. É a ela que aqui nos queremos referir.

A visão mecânica do Universo compaginada nos *Principia Mathematica* de Newton (1646-1723) não é aquela que melhor traduz a visão do seu autor sobre matéria química¹²⁴. Para bem nos inteirarmos da sua posição a respeito desta é necessário analisar a secção final do seu tratado de Óptica¹²⁵ de 1704, onde encontramos toda uma série de questões relativas a especulações sobre a estrutura da matéria, numa abordagem essencialmente experimental; e é necessário, sobretudo, analisar muitos dos seus escritos relacionados com a sua intensa actividade como alquimista. Depois da descoberta, na década de 1930, de um grande volume de manuscritos de Newton sobre assuntos de alquimia que haviam passado despercebidos depois da sua morte, a faceta alquimista de Newton não pode deixar de ser tida na devida consideração quando se pretende estudar a sua posição em matérias do domínio da química. Deles se depreende que Newton dedicou um tempo imenso à alquimia, provavelmente maior do que à mecânica. Porque o fez no quadro de uma actividade privada e sem di-

¹²³ J. A. Simões de Carvalho, *Memória Histórica da Faculdade de Filosofia* (Coimbra, Imprensa da Universidade, 1872), p. 282.

¹²⁴ Isaac Newton, *Philosophiæ Naturalis Principia Mathematica* (Londres, apud Josephi Streater, 1687).

¹²⁵ Isaac Newton, *Opticks or a treatise of the reflections, refractions, inflections and colours of light* (London, Sam. Smith & Walford, 1704).

vulgação imediata, nem mesmo o seu assistente directo terá tido conhecimento pormenorizado dela. Hoje, referindo-nos à sua visão sobre matéria química, não a podemos ignorar.

Do ponto de vista mecânico, Newton foi partidário das filosofias corpusculares acreditando que todos os corpos eram constituídos de partículas primitivas extremamente pequenas, sólidas, compactas, duras, impenetráveis e móveis, com tamanhos, figuras e proporções os mais adequados à formação dos corpos que constituem. Sólidas e incomparavelmente mais duras que quaisquer dos corpos porosos delas formados, tais partículas nunca se romperiam nem seriam desfeitas em bocados¹²⁶. Combinando-se entre si e com porções de espaço vazio entre elas, essas partículas primitivas dariam origem a partículas maiores que por novas combinações entre si e com outras porções de espaços vazios acabariam por dar origem às diversas espécies de matéria visível e invisível. Tudo isto sob a acção de certas forças pelas quais, por causas que considerava ainda desconhecidas, seriam ou mutuamente impelidas umas para as outras, convergindo em figuras regulares, ou mutuamente repelidas. Tratar-se-ia de forças do tipo das forças da atracção universal que explicavam os fenómenos celestes, actuando a curta-distância, entre as partículas constituintes de todos os corpos¹²⁷⁻¹²⁸.

Nesta sua visão mecânica da constituição da matéria, Newton confessava que por muitas razões era induzido a suspeitar que todos os fenómenos da natureza poderiam depender dessas forças pelas quais as partículas dos corpos, por algumas causas até então desconhecidas, seriam mutuamente impelidas umas em direcção às outras, formando corpos regulares, ou então mutuamente repelidas¹²⁹.

Lendo, todavia, os seus escritos relacionados com muitas das suas práticas de alquimia, por mais que uma vez o vemos afirmar a necessidade de outros princípios para além de tais forças, para explicar a complexidade do mundo físico. Em particular, quando se trata de explicar certos Princípios Activos que ele considerava serem responsáveis pelo complexo comportamento químico da matéria.

De facto, nestes escritos verificamos que Newton professava, neste domínio, a ideia de um universo preenchido pelo éter com elementos animistas, incluindo

¹²⁶ *Idem*, *Opticks*, loc. cit. p. 400.

¹²⁷ *Unpublished Scientific Papers of Isaac Newton* (ed. A. R. Hall and M. B. Hall, Cambridge Univ. Press, Londres), 1962, p. 341.

¹²⁸ A. M. Amorim da Costa, *Newton e a Química* in *Bol. Soc. Port. Química*, 27 (1987), pp. 40-42.

¹²⁹ Isaac Newton, *Philosophiae Naturalis...*, loc. cit., «Auctoris Praefatio ad Lectorem».

a crença numa substância subtil denominada magnésia, como princípio constitutivo dos materiais magnéticos, uma emanção que revivifica a matéria, e a crença numa «virtude fermental» ou espírito vegetal, a força da fermentação a que se referira em algumas das suas questões da *Opticks*. Esta seria uma autêntica entidade alquímica: «o agente vital difundido através de todas as coisas que existem no Mundo; o espírito mercurial, mais subtil e completamente volátil, disperso através de todos os lugares...»

Com a virtude fermental, Newton buscava um princípio único capaz de modificar a matéria e de produzir as suas múltiplas formas, inclusive as diversas formas de vida, para cuja geração seria necessário, em seu entender, algo mais que uma simples acção mecânica. Os filósofos naturais da época eram unânimes em afirmar que a simples acção mecânica jamais poderia dar conta de certo tipo de processos da natureza como, por exemplo, o processo de assimilação, no qual a comida se transforma nos corpos de animais, vegetais e minerais. Tão pouco poderia dar conta da grande variedade de formas no mundo, emanadas todas de uma matéria única. Pura e simplesmente, as leis mecânicas na base das quais seriam explicados, na sua generalidade, os fenómenos químicos não poderiam explicar todo o comportamento da matéria orgânica e inorgânica. Em particular, a química dos vegetais não poderia ser totalmente enquadrada no âmbito da matéria química. Um vegetal seria muito mais que um ser inanimado, possuindo uma respiração etérea para refrigerá-lo e para refrigerar também o seu fermento vital, num processo em que seriam emitidas fortes exalações.

Deste modo, a Química Vegetal não poderia prescindir do estudo do espírito vital subtil que ele buscava, traduzido no mistério sagrado que envolvia a matéria na sua estrutura íntima. Para Newton, a Química Vegetal extravasaria necessariamente o âmbito da química vegetal das preparações farmacêuticas da espagírica, nas suas manipulações de análise e síntese dos compostos vegetais. E não poderia ser confinada à visão mecânica da química que ele próprio caracterizara nos *Principia* e na *Opticks*.

Tentando caracterizar a virtude fermental dos vegetais, Newton foi um confesso adepto do animismo e da alquimia. Esta vertente da sua actividade permite-nos perceber quão arbitrárias e fluidas eram ainda as fronteiras entre magia e ciência ao tempo em que escreveu esses dois tratados básicos da ciência moderna. E ilustra de maneira clara as continuidades que, paralelamente

às rupturas, moldaram a revolução de que nasceu a ciência moderna. Não é de todo defensável a existência de hiatos e descontinuidades radicais entre a ciência antiga, distorcida pela superstição e o empirismo ingênuo, e a ciência moderna, assente no empirismo racional. Pela dedicação com que cultivou uma e outra, e pela crença que em ambas depositou, Newton acabaria por ser considerado «o último dos magos e o primeiro dos físicos»¹³⁰.

O animismo dos escritos alquimistas de Newton que suporta o tratamento que fez da química vegetal na consideração duma virtude fermental traduzida numa emanção que revivifica a matéria vegetal como seu elemento constitutivo, estendeu-se aos seus estudos sobre os metais. Seduzido pelas ideias de Ireneu Filaleto sobre a exalação mineral no processo da formação dos metais, Newton deixou-se fascinar pela beleza da «teia» de uma liga de cor púrpura viva que conseguiu preparar a partir de antimónio e cobre. Hoje, qualquer de nós pode deixar-se possuir por igual fascínio, em nossas próprias casas, com preparações semelhantes, seguindo receitas muito simples, amplamente divulgadas em catálogos que referem o crescimento de cristais. Os *kits* da Smithsonian e outros estão ao alcance de todos. Com um sentimento de magia, é fácil preparar autênticos jardins de cristais, com um colorido deslumbrante, a partir de soluções muito simples de variados elementos metálicos. Seduzido por este fenómeno, Newton acreditava que a geração dos metais se processaria no seio da terra-mãe, por transformações contínuas em tudo idênticas às transformações observadas nos vegetais. A química mineral e a química vegetal deveriam ter enquadramento similar, ambas empenhadas na caracterização de princípios e processos semelhantes. A formação ou génese dos metais no seio da Terra-mãe, a metalogénese, seria, nos seus aspectos fundamentais, um processo de vegetação, a vegetação metálica. Conhecer a natureza da virtude fermental que está na sua origem, e o mecanismo da sua actuação seria entrar no segredo e na posse da chave do processo da metalogénese.

Ao tempo em que Newton se interessava pela virtude fermental da vegetação metálica, muitos dos estudiosos das plantas interessados na sua descrição e classificação interessavam-se também pela sua análise química, já no quadro das preparações farmacêuticas a que se dedicavam, já no quadro de estudos

¹³⁰ *Newton e o Cálculo Diferencial Integral* in <http://plato.if.usp.br/1-2003/fmt0405d/apostila/renasc7/node12.html>.

gerais de botânica. Era o que acontecia, em França, no já referido Jardin du Roi e também na Academia Real das Ciências e um pouco pelo resto da Europa, na Inglaterra, em Itália, na Polónia, etc. Nesta prática, a maceração dos mais variados tipos de plantas em frascos de vidro, aquecidos por utilização de diferentes graus de calor, começando com um banho de água mais ou menos quente, seguido de um aquecimento directo em fogo brando que se ia tornando cada vez mais intenso, tornou-se um processo rotineiro. Foi nesta prática que se desenvolveu um grande interesse pela chamada palingénesis, o processo da «ressurreição» duma planta destruída pelo fogo, a partir das cinzas formadas, a que nos referiremos mais adiante. Tal como na vegetação metálica, o que estaria em causa seria a natureza e o modo de acção da virtude fermental que actuaría num caso e noutro. Nela residiria a possibilidade de o praticante de alquimia ser capaz de fazer, no curto tempo de vida de um vivente humano, o que a Natureza leva séculos no seio da Terra-mãe, a transformação dos metais vis em metais nobres, e também a possibilidade do elixir da longa vida, que, num processo de «ressurreição» contínua, aproximaria o homem mortal da imortalidade do próprio Deus.

Nesta convicção, Newton e os seus contemporâneos que partilhavam a mesma crença, limitavam-se a fazer sua uma crença que vinha da Antiguidade Clássica e atravessara toda a Idade Média – a ideia generalizada entre os mineralogistas ocidentais de que os metais cresciam no seio das minas de onde eram extraídos¹³¹. Pouco menos de um século antes de Newton, Jerónimo Cardan (1501-1576) referia-se ao assunto em termos bem claros: «o que é uma mina senão uma planta coberta de terra? Os metais existem nas montanhas do mesmo modo que as árvores, com as suas raízes, os seus troncos, os seus ramos e as suas folhas próprias»¹³². Por sua vez, séculos antes, R. Bacon (1219-1292) escrevia que «alguns escritores antigos referem que se podia encontrar na ilha de Chipre uma espécie de ferro que cortado em pequenos bocados e enterrado em terreno lavrado frequentemente, aí vegetaria de modo tal que todos os bocados enterrados se tornariam muito maiores»¹³³.

¹³¹ Mircea Eliade, *Forgerons et Alchimistes* (Flammarion Ed. Paris, 1956), pp. 47-48.

¹³² Hierome Cardanus, trad. 1556, pp. 106-108, cit. in Gaston Bachelard, *La Terre et les Rêveries de la Volonté* (Paris, 1948), pp. 244-245).

¹³³ R. Bacon, *Sylva Sylvarum*, III, p. 153 cit. in Gaston Bachelard, *o. cit.*, p. 244.

Com esta ideia de que os metais nascem e crescem no seio da terra, muitos proprietários de minas iam ao ponto de suspender de tempos a tempos a actividade da sua exploração, deixando-as repousar, por períodos mais ou menos longos, para que a mina recuperasse do seu processo de formação, tal qual é habitual fazer com os terrenos de cultura vegetal.

Na Antiga Grécia, Aristóteles (384-322 a.C.) na sua obra *Meteorologia*¹³⁴ descreveu a formação das substâncias minerais em termos de exalações subterrâneas devidas ao calor do sol que penetrava através da crosta terrestre e se ia acumulando no seio da terra. Actuando sobre a humidade subterrânea, este calor levaria à formação de exalações húmidas que se libertariam das substâncias ali existentes, deixando-as com um excesso de exalações secas, o que explicaria a existência de substâncias líquidas e substâncias sólidas, substâncias em que predominaria o elemento água e substâncias em que predominaria o elemento Terra. Os metais seriam substâncias compostas resultantes da combinação, em proporções diversas, das substâncias com exalações húmidas com as substâncias com exalações secas, por interacção das próprias exalações¹³⁵.

Ainda na Antiguidade, Plínio, o Velho (23-79), tido como o mais importante naturalista do seu tempo, na sua *História Natural* escreveu que as minas de chumbo, em Espanha, de onde se extraía a galena, «renasciam» ao fim de certo tempo¹³⁶. Indicações semelhantes se encontram na *Geografia* de Estrabão de Capa dócia (57 a.C. - 21 d.C.)¹³⁷ em muitos outros autores ao longo de toda a Idade Média.

Jorge Agricola (1494-1555), na sua obra *De Re Metallica*, o mais autorizado tratado sobre extracção e tratamento de metais nos 250 anos que se seguiram à sua primeira publicação em Basileia, no ano de 1556, num diálogo entre Daniel, um profundo conhecedor de todas as tradições mineralógicas, e um jovem mineiro ainda aprendiz, iniciando-o nas técnicas de rejuvenescimento das minas e na arte de extracção, refere outro tanto.

Também Paracelso, no seu livro *De Mineralibus* e no tratado sobre a *Economia dos Minerais e sua Genealogia*, confessa a sua crença no processo da vegetação metálica dizendo que nela, à semelhança do que se passa com as plantas,

¹³⁴ Aristotles, *Meteorologia*, IV.

¹³⁵ John A. Morris, *The Mineral Exhalation Theory of Metallogenesis in Pre-Modern Mineral Science in Ambix*, 53 (2006), pp. 43–65.

¹³⁶ Gaius Plinius Secundus, *Naturalis Historia*, XXXIV, p. 49.

¹³⁷ Strabo d'Amasée, *Géographie*, V, 2.

os minerais envoltos pelo elemento Ar, germinam no seio da terra a partir de sementes jacentes no elemento matricial Água, com um período de desenvolvimento mais ou menos longo, até se tornarem espécimes amadurecidos. Na complexa matriz que é o seio da terra, formada de substâncias com exalações húmidas e substâncias com exalações secas, da interacção de umas com as outras resultaria a formação de uma «árvore» com frutos prontos para serem colhidos pelo homem quando chegada a estação própria. Se o homem não colher esses frutos no tempo próprio, eles tornam-se pó como em pó se tornam os frutos vegetais não colhidos. Mas, qual Fénix, das cinzas a que são reduzidos podem renascer em processo de renovação contínua. Por isso não se esgotarão jamais no seio materno em que são gerados. Cabe ao homem ressuscitá-los das cinzas em que jazem.

É na comunhão desta ideia centrada numa virtude fermental de metais e vegetais que metalogénesis e palingénesis assumem igual enquadramento conceptual e a química vegetal enquadra a vegetação metálica.

A terminologia usada pode ser encontrada na filosofia dos antigos Estóicos, que a usavam para se referirem à contínua re-criação do Universo sob acção do Demiurgo depois de ter sido por ele absorvido. Filo de Alexandria (20 a.C. - 50 d.C.) usara-a ao falar de Noé e seus filhos para referir a renovação e renascimento da terra após o dilúvio a que tinham sobrevivido. E Plutarco (45-125) usara-a para se referir à chamada metempsicose, a perenidade da alma que sobrevive à morte do corpo em que habita, por transmigração, à hora da morte dele, para um novo corpo, num processo de eterna renovação e eterno renascimento.

Todavia, a interligação da vegetação metálica de Newton com a virtude fermental que ele tinha como elemento intrínseco de todo o processo vegetativo, permite-nos estabelecer uma relação muito mais estreita entre os dois processos, a metalogénesis e a palingénesis pela qual havia, ao tempo de Newton, um grande e generalizado interesse, sobretudo entre aqueles que mais se interessavam pela química vegetal.

Muito desse interesse, sobretudo ao longo do século XVII, foi alimentado por um relato de Joseph Du Chesne (1546-1609), médico e Embaixador de Henrique IV, conhecido por Quercetanus, referindo uma experiência de que fora testemunha, num laboratório de Cracóvia, em que várias plantas teriam sido «ressuscitadas» após terem sido calcinadas, a partir das cinzas obtidas. De facto,

este relato foi ao tempo, e por muitos anos, testemunho de referência sobre o fenômeno. O próprio Diderot, no seu texto sobre palingénese na *Encyclopédie*, o refere com grande destaque. Diz J. Du Chesne que um médico Polaco (cujo nome não menciona), em Cracóvia, o levou ao seu laboratório e aí lhe mostrou as cinzas de diversas plantas pertencentes a diferentes espécies que conservava em mais de trinta frascos hermeticamente fechados. Tomando um desses frascos, o médico aqueceu-o durante algum tempo sob fogo brando. Maravilhado e espantado, Du Chesne assistiu ao germinar, no frasco, de um rebento que rapidamente tomou a cor, o formato e o tamanho da espécie original de que as cinzas provinham, acabando no desabrochar de uma flor. Quando o médico deixou de aquecer o frasco, à medida que o arrefecimento se dava, a «ressuscitada» planta que dentro dele se formara transformou-se de novo nas cinzas de que brotara. Ali mesmo, o médico afiançou a Du Chesne que obtivera idênticos resultados utilizando cinzas de rosas, de túlipas e de calêndulas, podendo repetir as experiências vezes sem conta¹³⁸.

K. Digby (1603-1665), numa palestra de 1660 que intitulou de «Discurso sobre a Vegetação das Plantas», foi um dos muitos autores que no século XVII manteve vivo o interesse pelo fenômeno da palingénese, creditado no relato de Du Chesne, referindo ele próprio o interesse que ao assunto votaram muitos dos autores da época, com especial menção a A. Kircher (1602-1680) e W. Davisson (1662-1728)^{139, 140, 141, 142, 143}.

Ao interesse pela «ressurreição» de plantas a partir das suas cinzas se associou rapidamente o interesse pela experimentação que permitia preparar as chamadas árvores metálicas ou «árvores de Diana» a partir de soluções de sais metálicos que atraíram a atenção de muitos curiosos das práticas laboratoriais¹⁴⁴. A descrição das experiências que se faziam no âmbito desta experimentação era

¹³⁸ J. Du Chesne, in *Hermeticis disciplinis defensio contra Anonymum*, p. 231; *idem*, *Le Grand Miroir du Monde* (Lyon, 1593), p. 89.

¹³⁹ J. Marx, *Alchimie et palingénésie* in *Isis*, 62 (1971), pp. 275-289.

¹⁴⁰ A. G. Debus, *A Further note on Palingenesis* in *Isis*, 64 (1973), p. 226.

¹⁴¹ François Secret, *Palingenesis, Alchemy and metempsychosis in Renaissance medicine* in *Ambix*, 26 (1979), pp. 81-92.

¹⁴² Charles Bonnet, *Palingénésie philosophique ou idées sur l'état passé et futur dès êtres vivants* (1770).

¹⁴³ Pierre Simon Ballanche Lion, *Essais de palingénésie social* (1833).

¹⁴⁴ G. Schott, *Technica Curiosa Sive Mirabilia Artis* (Wurzburg, 1664), pp. 1351-1360.

correntemente referida como palingénesis; hoje, é preferencialmente designada por vegetação metálica.

A curiosidade pelo fenómeno narrado tornou-se grande, mesmo entre os mais cépticos. Tornou-se grande o número de curiosos que em algumas cidades, por exemplo em Paris, pagavam para assistir a experiências anunciadas e descritas como ressurreições de rosas e tulpas. Plantas «ressuscitadas» tornaram-se objectos apetecidos para exibição em Gabinetes de Curiosidades de História Natural¹⁴⁵. Neste contexto, na caracterização da natureza e modo de actuação da virtude fermental constitutiva de minerais e vegetais como a concebia Newton, a palingénesis servia melhor a causa dos interesses alquimistas do que a sua caracterização confinada ao fenómeno da metalogénesis. Se voltada apenas para esta, servia, como já atrás o referimos, o objectivo alquimista da transformação dos metais vis em metais nobres, mas relegava para segundo plano o grande objectivo da regeneração contínua do homem por uso do Elixir da longa vida, até à possibilidade de o transformar no próprio Deus. O estudo virtude fermental pela via da metalogénesis, a vegetação metálica, assente no estudo da química mineral era mais sedutora e, porventura, mais realista, na prossecução do objectivo alquimista da transformação dos metais vis em metais nobres. Porém, o seu estudo pela via da palingénesis, assente na química vegetal, seria não só muito mais abrangente, como também mais nobre e adequado ao Homem com o olhar posto no próprio Deus e comprometido na Sua Glória. E esta era uma atitude que os filósofos da Renascença não descuravam de modo algum. Newton professou-a e nela se comprometeu.

Comum a vegetais e minerais, a virtude fermental admitida por Newton como parte constitutiva de uns e outros e de que aqui nos servimos para diferenciar entre a sua concepção da química vegetal e a química dos vegetais (a fitoquímica), a química a que nos referimos hoje quando usamos a mesma terminologia, não deve ser identificada com a «força vital» do vitalismo, pois esta seria uma força de que só os seres vivos seriam dotados. Devido a ela, os seus defensores acreditavam que nenhuma substância orgânica poderia ser preparada ou produzida fora da acção de um qualquer ser vivo. Para Newton esta não era a questão. A virtude fermental de Newton, nota essencial da sua química vegetal, era a

¹⁴⁵ G. Voigt, *Curiositates Physicae, de resurrectione plantarum, cantatione cygnea, congressu et partu viperaru, chamaeleonis vitu* (Gustrovi, 1668).

sua crença e a sua afirmação do espírito seminal de todas as coisas da filosofia química de J. B. van-Helmont. Não consta que este pioneiro da nova química iniciada com Paracelso alguma vez se tenha interessado pela palingénese ou tenha escrito alguma coisa sobre ela; todavia, vários dos seus discípulos, nomeadamente Kircher, nas suas referências ao fenómeno por mais que uma vez o fizeram, dizendo que ele era uma prova das teorias seminais por ele defendidas, segundo as quais todas as coisas seriam formadas a partir de sementes próprias que não seriam simples objectos materiais, mas antes o «arquê» ou ideia do seu princípio activo¹⁴⁶. Para Newton, a virtude fermental seria uma dessas sementes.

3.4 – A Génese das Substâncias Minerais e o Essencialismo em Ciência*

3.4.1. – *A Alquimia e a Embriologia dos Minerais*

O principal objectivo dos alquimistas sempre foi a transmutação, a transformação de uma forma de matéria noutra. A transformação dos metais vis em metais nobres, como a transformação do homem mortal e efémero em deus imortal e eterno. Do ponto de vista físico-químico, qualquer transformação de um estado da matéria num outro implica variação do conteúdo energético do sistema sobre o qual ocorre essa transformação. Ao longo da transformação o sistema recebe ou perde energia.

Para operar a transmutação dos metais vis em prata ou ouro, os alquimistas procuravam a energia necessária num elixir, a Pedra filosófica. Hoje, diríamos que esta seria um pequeno mas potente embrião de energia criativa que, ao juntar-se ao corpo a ser transmutado, funcionaria como uma transfusão de sangue num doente anémico. No caso concreto dos metais, o serem vis, desprovidos do carácter nobre do ouro e da prata, dever-se-ia ao facto de estarem impregnados apenas por um pequeno *quantum* de alma, num estado verdadeiramente moribundo. Projectar sobre eles o elixir da transmutação seria vivificá-los, permitindo-lhes crescer e aperfeiçoar-se, podendo atingir um estágio em que se tornem imunes à deterioração. Este seria atingido quando se transformassem em ouro.

*Junho de 2002, in *II Conferência Discursos e Práticas Alquímicas*.

¹⁴⁶ A. M. Amorim da Costa, *No Mundo dos Fluidos: o Gás, o Blás e o Magnal de J. B. van-Helmont in A Palavra Perdida* (Lisboa, 2005, ed. Apenas Livros), pp. 11-26.

Numa palavra, o metal vil que, sob a acção da Pedra filosofal se transformou em ouro, adquiriu a energia criativa que o regenerou do estado anímico em que se encontrava. Energia criativa, gerador do ouro vivo, o elixir que torna possível uma tal transmutação é, pois, verdadeira semente de metais¹⁴⁷.

Toda a criação era, para o alquimista, valorizada em termos da Vida, com um destino antropocósmico. Como o Homem, toda a Natureza nasce, vive e morre. Toda ela é, também, sexuada e fecunda. Nela, por toda a parte, está presente o elemento masculino e o elemento feminino de cuja união resulta a continuação permanente da Vida. Nascem, crescem e morrem, em renovação contínua da Vida, o Homem, as plantas e os animais, como nascem, crescem e morrem, no seio da Terra-mãe, como o feto no útero materno, resultado duma união fecunda do masculino com o feminino, os minerais, as pedras e os metais. Interessados, em particular, na preparação do ouro e da prata, os alquimistas preocupavam-se, muito especialmente, com a sua possível intervenção no processo generativo e evolutivo destes últimos.

De facto, uma concepção embriológica dos minerais e sua descrição em termos ginecomorfológicos informa claramente a maioria dos tratados clássicos da alquimia que se conhecem. Do ponto de vista místico-religioso, uma tal concepção não é sequer um elemento estritamente característico e próprio da filosofia alquímica. Encontrámo-la, de um modo ou de outro, no elemento religioso das mais variadas civilizações, em áreas geográficas inteiramente diferentes, com tradições eruditas também muito diversas, como é o caso das civilizações Inca e Maia da América Central, as primitivas civilizações da América do Sul, dos Gregos e dos Semitas da Europa Setentrional, e as civilizações da África e da Oceania¹⁴⁸.

Com diferenças de pormenor mais ou menos acentuadas, é-lhes comum a crença fundamental de que os minerais se geram no seio da Terra-mãe e aí crescem e amadurecem. O diferente grau de amadurecimento em que se encontram, traduz-se em diferente grau de perfeição que, por sua vez, corresponde a diferentes minérios, na utilização do dia-a-dia.

Concepção muito arcaica por remontar a civilizações muito antigas, esta concepção embriológica dos minerais resistiu bem a séculos de experiências técni-

¹⁴⁷ S. Mahdihassan, *Elixirs of mineral origin in Greek Alchemy*, Ambix, 24 (1977), pp. 133-142.

¹⁴⁸ M. Eliade, *Forgerons et Alchimistes* (Flammarion Ed., Paris, 1956), capítulos 3-4.

cas e de pensamento racional¹⁴⁹. Plino, na sua *História Natural*¹⁵⁰, afirmava claramente que as minas precisavam de ser deixadas em repouso, durante longos períodos, para que nelas os minerais se regenerassem novamente. Outro tanto referia Estrabão na sua *Geografia*¹⁵¹. E, já no século XVII, o autor espanhol Barba referia que uma mina esgotada é capaz de refazer os seus filões, contanto que seja devidamente selada e deixada em repouso por cerca de dez a quinze anos, e «enganam-se grosseiramente aqueles que pensam que os metais foram criados, no começo do mundo, tal e qual existem; não, os metais nascem e crescem nas minas»¹⁵².

Por sua vez, Glauber é também explícito: «a natureza opera sobre os metais um ciclo de nascimento e morte igual àquele que opera sobre os vegetais e animais»¹⁵³.

Embriões formados no seio da Terra, os metais nela crescem lentamente, com seu ritmo temporal de gestação próprio, num processo em tudo idêntico ao ritmo temporal de gestação dos organismos vegetais e animais. À medida que crescem, vão atingindo a sua maturidade própria. O seu ritmo geológico temporal de maturação é diferente de metal para metal, como, entre os animais ou entre os vegetais, também difere de animal para animal ou de vegetal para vegetal. Se um dado metal for extraído do seio da Terra-mãe, arrancado prematuramente das trevas telúricas em que se verificavam as condições adequadas ao seu amadurecimento correcto, será um metal imperfeito. E assim como o embrião animal ou vegetal tirado do seio «materno» antes de cumprido o ciclo geológico de amadurecimento próprio não sobrevive porque não atingiu ainda a formação mínima que lhe permita existir por si, também o metal que seja extraído do seio da Terra-mãe antes de cumprido o seu ciclo de maturação não é aquilo que devia ser. É um aborto de metal que é o que são os metais vis, cujo desenvolvimento embrionário está ainda muito longe de ter atingido o grau de amadurecimento que lhe confere total perfeição e vida – a perfeição do ouro vivo.

¹⁴⁹ *Idem*, p. 48.

¹⁵⁰ Plino, *História Natural*, XXXIV, 49.

¹⁵¹ Strabon, *Geografia*, V, 2.

¹⁵² Citado por P. Sébillot, *Les Travaux Publics et les Mines dans les Traditions et les Superstitions de Tous les Peuples* (Paris, 1894), p. 398.

¹⁵³ Citado por G. Bachelard, *La Terre et les Rêveries de la Volonté* (Paris, 1948), p. 247.

Neste ponto, a crença de quase todos os alquimistas ia muito mais longe: se o ciclo de crescimento e maturação de qualquer embrião mineral no seio da Terra não fosse interrompido, por extracção extratemporânea, num entrave forçado do processo natural de gestação, todos os minerais resultariam, com o tempo, em ouro. A «nobreza» do ouro seria o resultado da sua «maturidade»; os outros metais são metais «comuns» porque «crus», não amadurecidos¹⁵⁴.

O alquimista acreditava, todavia, que seria possível intervir no processo natural de gestação dos minerais sem prejudicar o seu correcto crescimento e devida maturação. Mais: acreditava que o homem poderia intervir nesse processo, modificando o seu ritmo temporal, no sentido de o apressar. E este era o sentido de muita da sua actuação: colaborar com a natureza, ajudando-a no processo de formação, crescimento e maturação dos metais que se efectuava no seio da Terra, substituindo-se ao tempo que ela precisava para o realizar. Aquilo que a Natureza levava centenas ou milhares de anos a realizar, pretendia o alquimista realizá-lo no decurso de sua vida, de algumas dezenas de anos, mercê da Pedra-Filosofal que em si encerraria as condições necessárias para alterar por completo o ritmo geológico natural.

Deste modo, ele propunha-se retomar e aperfeiçoar a obra da mãe-natureza, afirmando-se como co-criador e «salvador-fraterno» ao ajudá-la a cumprir a sua finalidade, a atingir o seu «ideal» que é a realização plena do processo de progeneritura – mineral, vegetal, animal e humana – até à sua maturidade suprema, a concretizar-se na imortalidade e na liberdade absolutas¹⁵⁵.

3.4.2 – *As Razões Seminais das Pedras e dos Metais*

Esta crença hilozoísta traduzida numa visão organicista de todo o Universo, dominou por completo o desenvolvimento do pensamento científico do mundo Ocidental até meados do século XVII. Só a interpretação mecanicista dos fenómenos naturais com origem em Newton, Descartes, Gassendi e outros, a destruiria paulatinamente. Não nos é de todo lícito afirmar que a gradual passagem

¹⁵⁴ Mircea Eliade, *o. cit.*, p. 55.

¹⁵⁵ W. Theisen, *John Dastin, The Alchemist as co-creator in Ambix*, 38 (1991), 73-78; Mircea Eliade, *o. cit.*, pp. 54-56.

de uma interpretação a outra se tenha consubstanciado em explicações alternativas mais convincentes dos mesmos fenómenos. Julgamos ser mais correcto afirmar que houve uma alteração na problemática científica que interessava aos cultores da ciência.

Na abordagem mecanicista da mineralogia, a atenção dos seus praticantes centra-se quase exclusivamente no estudo da composição e utilização dos minerais; pouco ou nada se questiona a sua origem. A questão da sua génese foi relegada para um plano secundário e votada praticamente a conformado silêncio. Na abordagem organicista, a génese dos minerais era a questão primordial e determinante, preocupada com a essência ontológica na própria origem de que decorre a sua constituição. Talvez não seja inadequado afirmar que o pragmatismo domina a abordagem mecanicista enquanto o essencialismo científico é a preocupação primeira da abordagem organicista.

Na convicção profunda de que o ciclo de nascimento e morte dos minerais é igual ao dos vegetais e animais, a sua origem deveria ser, na sua essência, idêntica à deles. Embora com ciclos temporais muito variados, os processos de nascimento, desenvolvimento e morte de vegetais e animais são, na sua essência, os mesmos: uns e outros têm a sua origem em sementes germinais para cuja formação contribui um elemento masculino conjugado com um elemento feminino. Depositadas no seio «materno», o húmus, no caso dos vegetais, o ovo, no caso animal, aí se desenvolvem, crescem e atingem a perfeição característica da espécie a que pertencem. Porque não há-de acontecer o mesmo com os minerais, sejam eles as pedras ou os metais?

Na visão organicista da Natureza, essa era a crença geral. Na filosofia Ocidental, o discurso que a suporta desenvolveu-se com base nas chamadas «razões seminais», o seu princípio activo. Na teoria das Ideias de Platão encontramos os primeiros traços desse discurso. Estóicos, discípulos de Zenão (ca. 490 - 430 a.C.) e neo-platónicos, discípulos de Plotino, seriam, subsequentemente, os seus mais expressivos fautores.

Para os Estóicos, o *Logos*, potencialidade criativa, actua através das *logoi spermatikoi*, gérmens racionais ou razões generativas, disseminadas por todo o universo. Parte intrínseca de toda a matéria, a estas razões seminais se deve a capacidade de geração e crescimento que a mesma possui. Identificado o *Logos*

do Universo com o *Pneuma*, os *logoi spermatikoi* seriam «pneumas» actuantes em separado sobre os diferentes tipos de matéria¹⁵⁶.

No seu Livro sobre as Pedras, Teofrasto fala-nos de pedras masculinas (pedras de tons escuros) e pedras femininas (pedras de tons mais claros), referindo que das sementes dos corpos que se formam no interior da terra, umas têm a sua origem no elemento água, outras no elemento terra. Das primeiras resultam os metais; das segundas, as pedras¹⁵⁷.

Nos séculos XV e XVI, o neo-platonismo de Marsílio Ficino (1433-1499) e o ecletismo místico e cabalista de Paracelso (1493-1541) deram-lhe nova ênfase. Se considerarmos a influência deste último, durante todo o século XVI e parte do século XVII, na interpretação científica dos fenómenos naturais, poderemos fazer um juízo sobre a importância da teoria das «razões seminais» no domínio da mineralogia antes da aceitação generalizada da filosofia mecanicista, referindo as ideias que defende, nomeadamente, nos tratados: *A Economia dos Minerais e Sua Genealogia*¹⁵⁸ e *Livro dos Minerais*¹⁵⁹. Neles se sugere que a formação dos minerais é em muitos aspectos idêntica ao desenvolvimento dos frutos nas plantas, cujo desenvolvimento se faz a partir de sementes, no seio do elemento terra e no interior do elemento ar. A terra serve de matriz em que as sementes se desenvolvem e apropriadamente se alimentam. Os ramos das plantas estendem-se em todas as direcções totalmente circundados pelo elemento «ar». De modo semelhante, a água serve de elemento matricial às sementes dos minerais que no seio dela se alimentam, desenvolvem e crescem até se tornarem espécimes amadurecidos. A matriz dos minerais – o elemento água – forma uma «árvore» dentro de seu próprio corpo onde deposita os seus frutos, quando chegada a estação própria, prontos para serem colhidos pelo homem¹⁶⁰.

Na sequência de Paracelso, Bernard Palissy (1510-1590), Miguel Sendigovius (1556-1636), J. R. Glauber (1603-1670), E. Jorden (1569-1632), João Baptista van-Helmont (1579-1644) e seu filho Francisco M. van-Helmont (1614-1698),

¹⁵⁶ J. R. Partington, *A History of Chemistry*, Vol. I, Part. I: “Theoretical Background” (London, MacMillan & Co. Ltd, 1970), pp. 158.

¹⁵⁷ *Theophrasti de Lapidibus Liber, ab Adriano Turnebo Latinitate donatus* (Paris, Officina F. Morelli, 1577).

¹⁵⁸ Paracelsus, *A Economia dos Minerais e Sua Genealogia* in *Paracelsus, Opera Omnia* (ed. A. E. Waite, London, 1894), vol. I, pp. 89-113.

¹⁵⁹ *Livro dos Minerais* in *Paracelsus, Opera Omnia* (ed. A. E. Waite, London, 1894), vol. I, pp. 237-56.

¹⁶⁰ Paracelsus, *Opera Omnia* (ed. A. E. Waite, London, 1894), Vol. I, pp. 92-93; 240-241.

J. Webster (1619-1682), J. J. Becher (1635-1682) e G. E. Stahl (1660-1734), entre muitos outros, foram fiéis defensores da teoria das razões seminais, ao longo dos séculos XVI e XVII, crendo convictamente na transmutação natural de uns metais em outros, no seio da terra, depois de gerados a partir delas. Para todos eles, como escrevia Sherley, em 1672, referindo-se à influência de J. B. van-Helmont nas concepções mineralógicas da época, «as pedras e todos os corpos sublunares são feitos de água, condensada por virtude de sementes que nela actuam, com a assistência de Odores fermentativos, causa e origem de todas as transmutações que na matéria ocorrem. A matéria de todos os corpos é, na sua origem mera água». Sob a acção de «sementes» que nela operam, alterando a sua textura e figura, «a água coagula, condensa e assume as diversas formas que caracterizam diferentes corpos»¹⁶¹.

Os quatro elementos de Empédocles que a filosofia de Aristóteles consagrou, serviriam meramente de matrizes ou lugares de amadurecimento e crescimento dessas sementes quando neles fossem depositadas. Substâncias corpóreas, finísimas e subtis, imperceptíveis para qualquer órgão sensitivo, tais sementes eram, para os mais religiosos, «ideias» disseminadas por Deus nos elementos, em que se continha o carácter do mineral, da planta ou do animal a que haveriam de dar origem, governadas por uma força vital, o *archeus*; ou, para os mais seduzidos pelo carácter dual masculino-feminino de todas as coisas, o resultado de um processo copulatório do enxofre e mercúrio filosóficos. Becher diz-no-lo com toda a clareza: os vapores sulfurosos e mercuriais entrelaçam-se no seio da terra levando à geração dos metais; o enxofre é o actor masculino; o mercúrio, o feminino. Por coagulação, no processo copulatório, se forma a semente; por fixação, no seio materno, a semente cresce, no sentido de um total amadurecimento que determinará a sua perfeição¹⁶².

O avanço da filosofia corpuscular dos sistemas de Descartes e, sobretudo, de Gassendi, procurando a explicação de todas as coisas na matéria e extensão, vai de mão dada com o crescente apagamento da filosofia organicista. Mais que uma questão de manifesta incompatibilidade entre os dois tipos de abordagem filosófica da Natureza, o declínio da visão antiga face à nova concepção deve

¹⁶¹ T. Sherley, *A Philosophical Essay: Declaring the probable causes, whence Stones are produced in the Greater World* (London, 1672).

¹⁶² J. J. Becher, *Institutiones Chemicæ Prodomæ, id est, Oedipus Chemicus Obscuriorum Terminorum & Principiorum Chemicorum, Mystéria aperiens & resolvens* (Amsterdam, 1664).

atribuir-se, principalmente, ao facto da explicação dos fenómenos naturais em termos corpusculares se ter afirmado, pouco a pouco, como mais convincente, mais elucidativa e, porventura, mais eficaz no campo de uma prática cada vez mais experimentalista. Não surpreende, pois, que alguns dos mais destacados adeptos das novas teorias corpusculares se tenham mantido fiéis, durante muito tempo, a muitos dos princípios defendidos pelos organicistas. No caso particular da explicação da génese dos minerais, podemos dizer que a afirmação das razões seminais dos minerais não foi de imediato erradicada dos escritos dos novos filósofos.

No desfiar da sua teoria corpuscular, o próprio Gassendi, ao remontar-se à origem dos minerais, em geral, e dos metais, em particular, subscrevia a teoria dos antigos, afirmando, embora, que a estrutura destas sementes seminais deveria ser pensada em termos da composição atómica da matéria¹⁶³. Também R. Boyle (1627-1691), um dos mais ardentes defensores da filosofia mecanicista, no fascínio com que o seduziram muitos dos escritos de J. B. van-Helmont¹⁶⁴⁻¹⁶⁵, confessou-se preparado para considerar, com grande seriedade, ainda que com alguma cautela, a origem seminal dos minerais. No *Sceptical Chymist* pode ler-se: «parece-nos que as Terras Minerais e as correntes Metálicas contêm no seu âmago alguns Rudimentos seminais, ou algo semelhante»¹⁶⁶. E no seu *Ensaio Sobre a Origem e Virtudes das Pedras Preciosas*, Boyle relata vários casos de aparente crescimento de metais em minas que seriam do seu conhecimento¹⁶⁷.

Esta situação deve, todavia, ser tida como um período de transição, no quadro da nova filosofia. De facto, com a crescente aplicação de métodos de análise química ao estudo dos minerais por Bergman e seus discípulos, e, paralelamente, o desenvolvimento da cristalografia com Romé de l'Isle e Haüy, nas últimas décadas do século XVIII, a visão organicista cede por completo à concepção geomorfológica de Descartes explicando todos os fenómenos minerais em ter-

¹⁶³ P. Gassendi, *Abrege de la Philosophie de Gassendi en VIII Tomes. Par F. Bernier, Docteur en Medicine de la faculte de Montpellier* (Lyon, 1678), V, 85, 91, 107 and *passim*, citado in D. R. Oldroyd, *Mechanical Mineralogy*, Ambix, 21 (1974), p. 159.

¹⁶⁴ A. G. Debus, *The Chemical Philosophy*, Vol. II (Science History Publications, N. Iorque, 1977), pp. 473-484.

¹⁶⁵ D. R. Oldroyd, *Some Neo-platonic and Stoic influences on mineralogy in the sixteenth and seventeenth centuries*, Ambix, 21 (1974), p. 153.

¹⁶⁶ R. Boyle, *The Sceptical Chymist* (London, 1661), p. 364.

¹⁶⁷ R. Boyle, *An Essay about the Origin and Virtues of Gems* (London, 1672).

mos de interações mecânicas entre corpúsculos ou fluidos de várias espécies constituídos corpuscularmente¹⁶⁸.

Empenhado em explicar a origem e a história geológica do globo terrestre, Descartes, nos seus *Principia Philosophiae*, partiu de um conjunto de princípios que considerou ostensivamente evidentes por sua própria natureza, dos quais deduziu uma explicação coerente do modo como terá sido construído o nosso planeta. Admitindo que, com partida duma mesma origem, teriam sido possíveis diferentes processos de formação do universo de que poderia ter resultado uma grande variedade de «possíveis» mundos, não o preocupou especular sobre outros processos que não aquele que realmente terá ocorrido e de que resultou o mundo em que realmente vivemos. Segundo ele, este mundo que é o nosso formou-se a partir de um certo número de entidades teóricas em contacto com as quais vivemos no nosso dia-a-dia e que são a atmosfera, os mares e a crosta terrestre¹⁶⁹. Da interação entre aquelas entidades teóricas resultaram as diferentes camadas ou regiões de que se compõe o globo terrestre. Lá bem no interior, uma região formada de partículas muito subtis, o que resta da matriz elemental da origem; à sua volta, uma camada compacta e opaca de material resultante de matéria solar; mais exteriormente, em camadas concêntricas, uma região muito irregular composta de corpúsculos muito ramificados, seguida de uma outra região composta por uma camada líquida de água a partir da qual se terão formado os oceanos, formada por corpúsculos aquosos à mistura com outras partículas de geometria variada; circundando esta região, aparece a crosta terrestre e a camada fluida que constitui a atmosfera.

Não entraremos aqui nas considerações de Descartes sobre o modo como os diferentes corpúsculos que entram na composição de cada uma das diferentes camadas se terão formado, e conseqüentemente, no modo como se terão constituído essas mesmas camadas. Apenas algumas palavras no que se refere à gênese e evolução dos minerais no interior da crosta terrestre.

Segundo Descartes, num processo muito semelhante ao descrito pela teoria das exalações de Aristóteles, explicando a formação das pedras e dos metais a partir da transformação dos fumos e vapores gerados no seio da terra ao serem exalados para fora dela, no tempo quente, os corpúsculos de água líquida que

¹⁶⁸ D. R. Oldroyd, *Mechanical Mineralogy*, loc. cit., 157-178.

¹⁶⁹ E. J. Aiton, *The Vortex Theory of Planetary Motions* (London, 1972).

entram na composição da camada terrestre mais interior à sua crosta sólida, libertar-se-iam, através dos muitos poros existentes na interface de ambas as camadas e combinar-se-iam com partículas da camada gasosa, formando partículas com tamanho tal que já não conseguiriam voltar para a camada interior de onde saíram. Num processo longo de muitos anos, os «espaços» vazios deixados na camada mais interior por ausência das partículas que a deixaram, formariam cavidades subterrâneas que, ao aluírem sob o peso da camada mais exterior, levariam à fragmentação desta. Ao dar-se o colapso, muitos dos fragmentos iriam cair em meios «pantanosos», com uma matriz líquida de composição diversa de local para local. Da incorporação de porções desta matriz líquida nos interstícios dos fragmentos nela caídos resultariam os diferentes minerais.

Descartes não era um mineralogista. Conhecia, todavia, as substâncias mais comuns por que é formada a crosta terrestre, tentando explicar a sua formação em termos da teoria mecanicista que defendia. Esta sua explicação foi adoptada por quase um século por mineralogistas e geologistas, particularmente em França. Da sua explicação resulta clara a tese de que os diferentes minerais não existiram sempre na forma e na composição que os encontramos hoje. Foram-se formando a partir de diferentes corpúsculos e por processos variados, não significando que o aparecimento de um dado metal numa determinada região da crosta terrestre tenha seguido exactamente a mesma tramitação do aparecimento de igual metal numa outra região, sob condições de formação diferentes. Não pode pois dizer-se que, segundo Descartes, há sementes específicas de cada metal, ou que na transformação de um metal em outro se verifique um processo reprodutivo do tipo daquela que se verifica nos animais e nas plantas. Consequentemente, da filosofia de Descartes não fazia parte a crença de que todos os metais, num processo intrínseco de aperfeiçoamento, tendem a converter-se, gradualmente, com o evoluir do tempo, em prata, primeiro, e em ouro, depois.

Sem dúvida que para Descartes e para os geólogos e mineralogistas que durante tantos anos seguiram a sua doutrina, a especificidade de cada mineral ou de cada metal é determinada pela sua composição que nos dará conta da sua essência. Essa composição não é, todavia, determinada de modo único a partir das mesmas «sementes», no caso, de idêntico tipo de corpúsculos. Determinantes são também os diferentes movimentos e as diferentes circunstâncias em que operam as forças que levam a essa composição.

No nosso século, a ideia das «razões seminais» dos minerais continua presente, um pouco por toda a parte, dentro e fora do campo da ciência. Muito perto de nós, no norte do nosso país, em Manhouce, são motivo da curiosidade de todos as chamadas «pedras parideiras»; os cosmógonos falam das «sementes das galáxias»¹⁷⁰, como os biólogos falam das «sementes da vida». Seduzido já pela Mecânica Quântica, Hopkins teorizou sobre o embrião gerador do ouro, chamando-lhe o «Ios»¹⁷¹.

Qual grão lançado à terra que antes de germinar parece conhecer a morte num processo de aparente apodrecimento e dissolução, o desenvolvimento natural do «Ios» está condicionado pelo «seio materno» em que foi lançado e sobre ele têm influência determinante os diferentes astros. Um e outros ditam o seu ciclo natural de desenvolvimento, à semelhança do que se passa com o ciclo de germinação, crescimento e amadurecimento das diferentes espécies de animais e vegetais. *Quantum* de energia criativa, a sua estabilidade é tão grande que na nossa escala temporal o podemos considerar perene. Por isso é também elixir de vida eterna. Ele consubstancia uma matriz de finas partículas de matéria energicizada, «mar» informe de prótons, neutrões e electrões, a partir da qual, por diferente associação e combinação, todos os elementos naturais podem ser formados. O segredo da sua actuação como «razões seminais» de tudo quanto existe, nomeadamente dos diferentes minerais, talvez deva ser procurado no dinamismo que terá informado os primeiros instantes do universo e, mais restritamente, nas condições de pressão e temperatura que ainda hoje se verificam em muitas estrelas, nas quais se inclui o sol. Nelas se formam continuamente novas e diferentes jazidas metálicas a partir de elementos totalmente diferentes. As recentes experiências levadas a efeito, em Genebra, por um grupo de Físicos, tentando reproduzir os primeiros instantes que se seguiram ao «Big-Bang» em que se terá originado o Universo apontam nesse mesmo sentido. Nesses primeiros instantes apenas existia uma matéria ainda não organizada em átomos, nem núcleos – o *quagma*, uma «sopa» de *quarcks* e glutões, com uma energia e uma densidade tão grandes que não permitiriam a distância necessária a qualquer organização elemental. Da «interacção forte» que manteria ligados os *quarcks* constitutivos de cada próton e de cada neutrão, sob a acção de glutões, se constituiria a semente

¹⁷⁰ Teresa Firmino, *As sementes das Galáxias* in *Público*, 27 de Abril de 2000.

¹⁷¹ A. J. Hopkins, *The kerotakis process of Zozimus*, *Isis*, 29 (1938), 327.

dos diferentes elementos que nos instantes seguintes se foram formando, num processo de crescimento e amadurecimento que ainda hoje não está terminado, e não sabemos se algum dia terminará¹⁷².

A chave da transmutação de um qualquer metal noutra está na sua própria origem a partir dessas «razões seminais» primitivas que foram e são as partículas elementares constituídas em «mar» informe de prótons, neutrões e electrões. No dia em que o homem as saiba manipular, compreenderá a possível formação e crescimento dos minerais no seio da Terra-mãe, como compreende já a formação de vegetais e animais, a partir de um óvulo fecundado, tornado semente que em si contém a formação, crescimento, vida e morte do ser em que se pode tornar. E a ciência que lhe permite já hoje manipular este óvulo, e lhe perspectiva a síntese laboratorial do próprio ADN na tentativa de «criar» vida artificial¹⁷³, abrir-lhe-á as portas da possível manipulação das «razões seminais» de que se formam os minerais.

Se há quinze mil milhões de anos não havia tempo, nem espaço; se então, num vazio inimaginável, apenas existia uma pequena bola de fogo incomensuravelmente quente e densa; se então, de repente, numa gigantesca explosão de radiações e matéria nasceu o universo e com ele o Tempo e o Espaço, porque não nascem também, noutra momento da História, os minerais, como nasceu a vida vegetal e animal? E uma vez formados, porque não hão-de crescer e morrer com ciclos e mecanismos próprios?

Refira-se, a propósito, a química da formação das pedras, incluindo as pedras preciosas, sejam elas o rubi, a safira, a esmeralda, ou outras. Elas são, em geral, misturas de sais de dois ou mais elementos. Quanto mais desfavoráveis forem as condições termodinâmicas da formação da mistura que caracteriza uma determinada pedra, mais rara ela será. E a raridade é, por via de regra, sinónimo de preciosidade. É o caso da esmeralda, um ciclosilicato semelhante à safira [ciclosilicato de berílio e alumínio, $\text{Be}_3 \text{Al}_2 (\text{Si}_6 \text{O}_{18})$] em que o alumínio é parcialmente substituído por crómio, vanádio e, menos frequentemente, ferro. As dificuldades destas substituições estão na origem da sua raridade. De facto, o crómio, o vanádio e o ferro, por um lado, e o berílio e os elementos alcalinos, por outro,

¹⁷² Teresa Firmino e Ana Gerschenfeld, *O Big Bang dentro da Televisão*, in *Público*, 27 de Abril de 2000.

¹⁷³ *Cientistas querem criar Vida Artificial* in *Público*, 28 Janeiro de 2000.

têm, na sua generalidade, jazidas geoquímicas muito diferentes: os primeiros são constituintes preferenciais do manto terrestre, enquanto os segundos são da crosta continental, o que não favorece fácil intercâmbio¹⁷⁴.

3.4.3 – As razões seminais e o essencialismo em ciência

De acordo com Aristóteles, «só podemos conhecer uma coisa conhecendo a sua essência» e «conhecer uma coisa é conhecer a sua essência»; esta é a sua definição, o mesmo é dizer, «a definição é a fórmula da essência» e, conseqüentemente, «só há verdadeiro conhecimento de qualquer coisa quando conhecemos a sua essência»¹⁷⁵. O nome de uma coisa exprime a sua essência; a fórmula que o define descreve-a, sendo tanto mais adequada quanto mais exaustiva for a descrição que comporta. Só se chega à definição cabal de uma coisa depois de muitas observações experimentais e, posto que nem sempre o conhecimento empírico é suficiente para atingir a essência universal, a elas se juntam, num processo global da construção da ciência das coisas, a intuição intelectual que opera sobre premissas básicas de prova, que são também elas definições de outras tantas coisas. Na metodologia construtiva da definição do objecto científico se faz a ciência. Esta é essencialista porque deduz as propriedades das coisas a partir das suas essências¹⁷⁶.

Defensora das «razões seminais» geradoras dos minerais, específicas de cada um deles, como específicas são as razões seminais de cada ser animal e vegetal, sem o conhecimento das quais não seria possível conhecer a essência do ente que delas se formou, a ciência holozoista era uma ciência estritamente essencialista.

O mesmo se não pode dizer da ciência mecanicista. De facto, para esta, o conhecimento das «razões seminais», quaisquer que sejam, está longe de poder ser tido como conhecimento cabal dos entes que delas se formam, pois que os mesmos corpúsculos poderão originar seres muito diferentes. Não é possível deduzir as propriedades das coisas a partir apenas das «razões seminais» de que

¹⁷⁴ «La Science au présent», in *Encyclopaedia Universalis*, 1999, pp. 63-64.

¹⁷⁵ Aristóteles, *Metaphysica*, 1031 b7, 1031 b20 e 996 b20.

¹⁷⁶ K. R. Popper, *The Open Society and Its Enemies*, vol. II, 4ª ed. (Londres, Routledge & Kegan Paul, 1962), cp. 11.

se formaram. Impõe-se conhecer as circunstâncias em que se desenvolveram. Não surpreende pois, que já se tenha considerado que a concepção corpuscular que se apropriou da química no século XVII tenha representado o derrube do essencialismo em química. Conhecer a essência das coisas não constitui só por si possuir a sua ciência. Saber defini-las, conhecer a sua essência, não é *de per si*, a «verdadeira maneira de entrar em contacto com as forças secretas da natureza e manipulá-las», na expressão poética de Fernando Pessoa¹⁷⁷.

Mecanicistas que somos, sabemos que conhecidas as «razões seminais» de um qualquer metal, não importa se concebidas como a $\upsilon\lambda\eta$, a divina razão criadora de Aristóteles, se como as *logoi spermatikoi* dos Estóicos, se como os corpúsculos dos mecanicistas, ou ainda como a matriz de finas partículas de matéria energizada da actual Mecânica Quântica, não temos matéria bastante para caracterizar a essência dos diferentes entes. É necessário conhecer as forças da natureza que determinam o seu processo evolutivo. A ciência dos nossos dias conhece muitas dessas forças. Mas quantas há que são para ela ainda forças desconhecidas e secretas? Para dominar por completo a génese dos diferentes minerais e metais, tal como para dominar o processo da génese de animais e plantas, não basta à ciência conhecer todas as forças da natureza que a determinam, aquelas que são hoje já patentes e aquelas que, sendo hoje secretas, possam vir a ser bem conhecidas num amanhã mais ou menos próximo. É preciso também saber e ser capaz de manipulá-las.

3.5 – O Filósofo Natural na *Enneaea* de Munhós de Abreu*

Referindo o Programa da Terceira Parte da Filosofia Natural, a Ciência Chymica, que «ensina a separar as diferentes substâncias que entram na Composição de hum Corpo; a examinar cada huma das suas partes; a indagar as propriedades e analogias dellas; a comparallas e combinallas com outras substancias; e a produzir por mixturas differentemente combinadas novos Compostos», os Estatutos da Reforma Pombalina da Universidade de Coimbra, em 1772, não foram minimamente complacentes para com os alquimistas. Neles, o Reformador fez

¹⁷⁷ *Fragmentos do Espólio de Fernando Pessoa*; fragmento 54-97.

questão de deixar bem claro que «antes de entrar nas Lições desta Sciencia, dará o Lente hum Resumo abbreviado da Historia della: mostrando a origem que teve; os progressos que fez; as revoluções; os sucessos; a decadência; e o descrédito em que esteve pelos mysterios escuros dos Alchymistas, e pelas pertensões frívolas da Pedra Filosofal, e outros segredos, cuja invenção se propunham homens de maior temeridade que prudência»¹⁷⁸.

Na sua decisão firme de restauração do ensino da ciência química nos moldes das novas práticas e teorias que no resto da Europa ela conhecera «nos últimos tempos», o apelo a um corte radical com os alquimistas fazia tábuas rasas do facto de serem alquimistas declarados os grandes praticantes e renovadores desta ciência nas décadas anteriores que mais haviam marcado a sua renovação, incluindo, como principais fatores, Paracelso, Van Helmont, Becher, Stahl e o próprio Newton. No contexto da Revolução Científica Moderna, a ciência química conheceu os seus novos rumos no quadro da iatroquímica (a química ao serviço da medicina) e da química do Jardim du Roi dos séculos XVI-XVII, uma e outra totalmente informadas por uma filosofia alquimista.

Apodando de «mysterios escuros» e «pertensões frívolas da Pedra Filosofal» as práticas dos alquimistas com um apelo à sua total rejeição, o Reformador ignorava, inclusive, quanto o perfil do Filósofo Natural que os seus Estatutos traçavam podia ser decalcado de muitos textos alquímicos que então circulavam com grande aceitação pela Europa. Fazendo-o, o Reformador assumia, todavia, uma atitude que também se tornara corrente, ao tempo, na Europa, que relegaria para a escuridão quantos ousassem dedicar-se às práticas químicas com intenções alquimistas. Uma atitude que atravessou todo o século XIX e grande parte do século XX e que se encontra ainda hoje a ser reabilitada.

Hoje, é cada vez maior o número de historiadores da química empenhados em repensar o papel das tentativas-e-erros da alquimia no desenvolvimento da química como ciência. Recentemente, a propósito da «International Conference on the History of Alchemy and Chemistry» realizada de 19 a 22 de Julho de 2006, em Filadélfia (E.U.A.) na Chemical Heritage Foundation, o *New York Times*, na sua página de rosto e na sua secção «Science Times», pôs em relevo esse empenho¹⁷⁹. Sem negar que muitos daqueles que nos diferentes séculos se devota-

*Outubro-Dezembro de 2006 in *Química: Boletim da Sociedade Portuguesa de Química*.

¹⁷⁸ *Estatutos Pombalinos da Universidade de Coimbra*, 1772, Liv. III, Pt. III, Tit. III, Cp. IV, n.º 2.

¹⁷⁹ J. N. Wilford, *Transforming the Alchemists* in *New York Times*, August 1, 2006.

ram à Alquimia foram verdadeiros charlatões que deixaram pelas ruas do total descrédito a arte e a literatura a que deixaram ligados seus nomes, impõe-se creditar a muitas das práticas alquímicas e a muitos dos seus mais apaixonados praticantes muito do progresso científico verificado no domínio do conhecimento químico, sobretudo nos séculos XVII e XVIII, a ponto do grande historiador da Química J. R. Partington se referir muitas vezes à química como «alquimia racionalizada»^{180,181}.

Apraz-nos aqui, neste contexto, realçar o perfil do Filósofo Natural traçado pelo Médico Português Anselmo Caetano Munhós de Abreu, no seu tratado *Ennœa*¹⁸², escrito em 1730 e publicado em 1732 (Parte I) e 1733 (Parte II), todo ele um longo diálogo entre Enodato (o próprio autor) e Enódio (um seu discípulo ávido das doutrinas e práticas da alquimia), num todo de mais de 300 páginas, acrescidas de 176 páginas do chamado «Prólogo Galeato» e mais de 70 páginas de «Dedicatória», todas elas, umas e outras, centradas no mesmo assunto.

Sem entrar em pormenorizadas considerações sobre a obra e o autor do tratado em questão, diremos apenas que Anselmo Caetano Munhós de Abreu Gusmão e Castelo Branco era Doutor pela Universidade de Coimbra, familiar do Santo Ofício, Médico do Excelentíssimo Senhor Duque de Aveiro e natural da antiquíssima Vila de Soure. Bibliograficamente, para além da *Ennœa*, escreveu também um tratado com o título *Systema Medico Galeno-Chymico*, outro com o título *Polymathia Medica Hermético-Galenica* e ainda um outro intitulado *Vieira Abbrviado*^{183, 184}.

¹⁸⁰ J. R. Partington, *A History of Chemistry*, vol. I (MacMillan & Co Ltd. Londres, 1970) pp. XI-XVIII.

¹⁸¹ A. M. Amorim da Costa, *Alquimia, um Discurso Religioso* (Lisboa, Pub. Vega, 1999), pp. 18-23.

¹⁸² Anselmo Caetano Munhós de Abreu Gusmão e Castelo Branco, *Ennaea [sic], ou applicação do entendimento sobre a Pedra philosophal provada, e defendida com os mesmos argumentos com que os Reverendíssimos Padres Athanasio Kircher no seu Mundo Subterraneo, e Fr. Bento Hieronymo Feyjoo no seu Theatro Crítico, concedendo a possibilidade, negão, e impugnaõ a existencia deste raro e grande mysterio da Arte Magna*, - (Parte I: Lisboa Occidental, Officina de Maurício Vicente de Almeida, 1732; Parte II: Lisboa Occidental, Nova Officina de Maurício Vicente de Almeida, 1733). Edições facsimiladas: (a) Y. Centeno, Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa, 1987; (b) MM, Mafra, 1987.

¹⁸³ M. J. Gandra in *Nota Preambular* à edição fac-similada de *Ennœa ou Aplicação do Entendimento sobre a Pedra Filosofal* (Mafra, Rolo & Filhos, 1987), pp. 28-29.

¹⁸⁴ A. M. Amorim da Costa, *Alquimia, um Discurso Religioso* (Lisboa, Pub. Vega, 1999), pp. 121-132; *Idem*, *O Sonho Alquímico de Enodato e o Perfil do Filósofo Natural* in A. M. Amorim da Costa, Risoleta Pinto Pedro, Óscar Portela e José Medeiros, Jardins de Fogo (Lisboa, Apenas Livros, 2006), pp. 3-20.

Estamos em crer que, caso tivesse conhecido e considerado devidamente o perfil do Filósofo Natural traçado por Anselmo Caetano na referenciada *Ennoea*, apresentado como exigência natural para a prática frutuosa da Chymica e o descobrimento da Chrysopeia, pois se os homens tanto suão e trabalham para viver e terem com que vivão, em nenhuma Arte devem trabalhar e suar mais do que no estudo da Chymica, e no descobrimento da Chrysopeia¹⁸⁵, talvez o Reformador da Universidade de Coimbra tivesse encontrado nele a introdução bastante para a definição do objectivo da Faculdade de Filosofia Natural criada pelos Estatutos e se tivesse dispensado da injusta referência ao descrédito que à química teria advindo dos «mysterios escuros dos Alchymistas e das pertensões frívolas da Pedra Filosofal».

É no «Diálogo II» do seu tratado *Ennoea* que Anselmo Caetano Munhós de Abreu refere explicitamente e com toda a clareza o perfil do «consumado Filósofo» que há-de ser o apanágio supremo do verdadeiro Adepto, na procura e preparação da Pedra Filosofal. Ele «há-de ser homem de claro entendimento, profundo juízo, subtil discurso, grande compreensão e bom engenho»; e, sobretudo, «consumado na Filosofia», «perito na língua latina, inteligente da Mathematica, versado na lição dos livros Chymicos, para que o estudo aperfeiçoe o entendimento, e o entendimento illustrado alcance grandes segredos com a subtileza do juízo, e os reduza a pratica com o bom engenho». Para tanto, «além de todas estas qualidades há de ter industria, constância, riqueza, prudência, sossego, paciência e segredo»¹⁸⁶.

É, porém, na descrição do seu sonho alquímico que apresenta no «Diálogo III» que esse perfil é melhor explanado e realçado¹⁸⁷.

Depois da conversa de longas e longas horas que Enodato tivera com Enódio, aduzidas todas as razões e todos os factos em favor da existência da Pedra Filosofal, e, a seu ver, rebatidos todos os argumentos de que se servem os não-herméticos para a negarem, sentindo que já mais nada tinha para declarar sobre o assunto, Enodato entrega a Enódio um papel em que escrevera na manhã do dia anterior um sonho que tivera. Era como que um teste passado ao discípulo para fazer a avaliação do quanto ele havia compreendido de toda a conversa que

¹⁸⁵ Anselmo Caetano Munhós de Abreu Gusmão e Castelo Branco, *o. cit.*, «Prologo Galeato», p. 161.

¹⁸⁶ *Idem*, «Dialogo II», cp. único, §2, pp. 9-10.

¹⁸⁷ *Idem*, «Dialogo III», cp. único, §8, p. 67-80.

com ele havia tido: se fosse capaz de o interpretar, dever-se-ia sentir consolado; se o não entendesse, não se deveria sentir surpreendido porque se tratava, de facto, de um sonho misterioso, mas não se «deveria aplicar então ao estudo da Chymica porque não tiraria dele qualquer fruto»¹⁸⁸.

Depois de ter ponderado todos os enigmas com que os Adeptos explicaram a «Ars Magna», Enodato adormeceu e sonhou que estava embarcado num navio que, fustigado por violenta e furiosa tormenta, se desfez, tendo ele sido arrojado, abraçado a uma tábua, para uma praia deserta a que se seguiam, terra adentro, uns dilatados e desconhecidos campos, totalmente desérticos e despovoados, sem quaisquer culturas, nem estradas, nem veredas. O deserto, a aridez, a sensação de nada saber – eis os primeiros sentimentos de quem se propõe encetar a dura caminhada que o leve à prática da “Ars Magna” do verdadeiro praticante da alquimia, num requisito de virtude, fé e trabalho paciente: *ora, lege, relege, labora et invenies*.

Em pleno deserto, Enodato viu-se mergulhado num mundo de miragens. Era como se estivesse na cidade de Morgana, essa cidade do Reino de Nápoles, onde, «no meio dos vapores do ar, aparecem com tão admirável como repentina architectura, Castellos e Palácios com arcos magníficos e colunas equidistantes, e estas em tão grande numero, (...) mais de dez mil, todas belíssimas, com proporção e cor admirável, e pouco a pouco desvanecendo os primeiros objectos, succedem, como em differentes scenas e aparências, bosques ameníssimos, ciprestes e arvores mayores em fileiras, e campos abertos, cheyos de homens, e gados de muitas castas»¹⁸⁹

Mercê da sobreposição de diferentes camadas de ar com diferente grau de rarefacção e, consequentemente, diferente índice de refracção, os raios luminosos provenientes de um mesmo ponto de qualquer objecto dão origem a uma distribuição de pontos-imagem numa longa linha vertical. Forma-se assim uma infinidade de imagens virtuais de um mesmo objecto. Nas costas do estreito de Messina, as condições atmosféricas são propícias à ocorrência deste fenómeno. Homero na *Odisseia*, Virgílio na *Eneida*, Ovídio nas *Metamorfoses* e Dante na *Divina Comédia* o haviam constatado. Hoje, a Física explica-o com naturalidade, com as suas explicações dos fenómenos ópticos, como explica a infinidade de

¹⁸⁸ *Idem*, «Diálogo III», cp. único, §8, p. 67.

¹⁸⁹ *Idem*, «Diálogo III», cp. único, §8, p. 67.

imagens virtuais de um objecto posto entre dois espelhos paralelos. Mas antes de se ter encontrado esta explicação, outras foram as explicações. Num mundo de duendes e fadas, ele tornou-se um fenómeno lendário. Por ali andara a Fada Morgana, essa figura lendária dos celtas, irmã do rei Artur que com ele casou e de quem teve filhos, e que o protegeu quando caiu morto. Ligada pois ao grande arauto da busca do Santo Graal. Não surpreende por isso, que o fenómeno fosse particularmente objecto de especulações para os Adeptos da Alquimia, tido como um fenómeno de luz e sombra da «Arte Magna».

O padre Atanásio Kircher, a quem Anselmo Munhós de Abreu tem sempre presente ao longo de toda a *Ennoea*, pois é seu objectivo refutar todos os argumentos por ele aduzidos contra a existência do «grande mysterio da «Arte Magna», servindo-se deles para provar a mesma, designa o fenómeno em causa de «maravilhoso apparatus». E no seu propósito de impugnar os mistérios da Arte Magna», com toda a clareza afirma que ele se explica por «razões naturaes, fundadas na Catóptrica, pela proporcionada mistura de luzes e sombras, formando-se no meyo dos vapores mais crassos, oppostos ao monte, huma opacidade, com vários ângulos de incidência e reflexão, da qual resulta um perfeito espelho polyedro, que de um só objecto, v. g. de huma so columna, que acaso estará na praya, se reflecte huma prodigiosa multidão de columnas». Assim, «de huma árvore se faz um bosque, de hum homem se faz um exército»¹⁹⁰. Falando do seu sonho, Enodato sabe desta explicação, mas sente-se melhor com o maravilhoso. A noção de espelho presente na explicação avançada por Kircher poder-lhe-ia ter servido para referir a simetria entre o mundo que habitamos e o mundo donde a alma se eleva, na axiomática do grande princípio da Tábua de Esmeralda de que o que está em cima é como o que está em baixo, o microcosmo, a imagem múltipla da reflexão do macrocosmo.

Como está no deserto, Enodato sente-se bem com uma explosão de energia que caracteriza este primeiro estado da sua caminhada rumo ao reino onde mora o grande Artífice da «Arte Magna». Situado ainda do lado de cá do espelho, sente-se confortado com a multiplicação maravilhosa de si mesmo num vislumbre que lhe dá a força necessária para caminhar no meio de tanta aridez.

¹⁹⁰ *Idem*, p. 68-69.

O deserto onde as coisas são miragem de luz e sombra é o lugar próprio para o Adepto iniciar a sua iniciação. No princípio, no seu germen, a Obra é negro; é na confusão primordial dos elementos, na corrupção da semente, no húmido e cálido útero materno que o Adepto deve iniciar a sua obra de síntese. É no deserto, no Caos tenebroso tornado miragem e abismo, que a dissolução das matérias seminais da Obra se dá para que se torne possível a resolução dos elementos em Mãe-Água.

Mas, iniciada a caminhada, rapidamente começa a fazer-se luz, com o sol a raiar à sua frente. Da miragem rapidamente se passa para um mundo onde as coisas são reais, palpáveis e sedutoras; às trevas segue-se o belo do colorido, onde se realça o verde da esperança que dá alento ao caminhar do viandante.

Rapidamente Enodato se encontra num vale que ficava entre dois montes muito altos, cheio de plantas pequenas de muitas e diversas cores e figuras, porque não só eram verdes, mas brancas, amarelas, azuis, pardas e negras. Todas elas muito viçosas, embora ali não houvesse água, nem ninguém que as regasse ou cultivasse. No termo do vale, umas serras muito altas, cobertas com um admirável e delicioso bosque em que as árvores tinham troncos, ramos e folhas cobertos de cinzas e frutos. E no fim das serras, num outeiro mais baixo, uma árvore singular, a árvore do conhecimento que os textos sagrados colocam no centro do Paraíso, essa árvore de cujo fruto Adão comeu infringindo a ordem do seu criador. Junto dela, um venerável Ancião que lhe iria servir de guia no resto da caminhada¹⁹¹.

É aqui, em pleno bosque, que começa a iniciação do Adepto no seu encontro com o Ancião, em estrita consonância com aquilo que Enodato já antes afirmara a Enódio, repetindo o que S. Bernardo escrevera a um amigo: mais se aprende nos bosques do que nos livros, porque nos bosques acha-se Deus que é a verdadeira fonte da sabedoria, e nos livros acha-se muita ignorância dos homens¹⁹².

O venerável Ancião era um velho na idade, mas um renovado mancebo na plenitude das suas faculdades físicas, cheio de força e saúde e com as mais perfeitas cores, e, sobretudo, na plenitude das suas faculdades mentais. Era um Filósofo e, como tal, passa a ser designado por Enodato no resto da narração do seu sonho. Um Filósofo que servia como primeiro-ministro da poderosíssima

¹⁹¹ *Idem*, pp. 69-70.

¹⁹² *Idem*, «Diálogo II», cp. único, §3, p. 29.

Imperatriz que reinava naquela terra em que se encontrava e servia de guia a todos os peregrinos que a essa terra chegassem.

Sabendo que os Monarcas do mundo inteiro são vassallos e feudatários dessa toda poderosa Imperatriz a quem o Ancião servia como primeiro-ministro, logo Enodato pensou tratar-se da Santíssima Trindade porque só «Deus Trino e Uno he verdadeiro Rey dos Reys e Senhor dos que dominam o Mundo». Mas estava enganado no seu pensamento. Embora Soberana Senhora, a Imperatriz não é Deus, mas criatura sua, com mais de natural que de divina¹⁹³. O Ancião logo ali lhe atalhou esse seu engano: a Imperatriz a quem servia como primeiro-ministro era a Natureza. Ele era seu guia no caminho que o conduziria a seu trono porque é a Filosofia que leva ao verdadeiro conhecimento da Natureza e permite explicar os mistérios da prodigiosa quinta que é seu reino.

Este encontro onírico com o Ancião e nesta primeira revelação que ele lhe fez sobre quem era e sobre quem era a Imperatriz a quem servia como primeiro-ministro, Enodato via consagradas aquelas qualidades do verdadeiro Adepto que referira já a seu discípulo Enódio quando lhe dissera: «há-de ser homem de claro entendimento, profundo juízo, subtil discurso, grande compreensão e bom engenho»; e, sobretudo, «consumado na Filosofia». Porque «consumado na Filosofia», o verdadeiro Adepto deveria ser também «perito na língua latina, inteligente da Mathematica, versado na lição dos livros Chymicos, para que o estudo aperfeiçoe o entendimento, e o entendimento illustrado alcance grandes segredos com a subtileza do juízo, e os reduza a pratica com o bom engenho». Para tanto, «além de todas estas qualidades há de ter industria, constância, riqueza, prudência, socego, paciência e segredo»¹⁹⁴.

Nele temos o retrato quase perfeito do verdadeiro estudioso da Natureza, o filósofo natural, na certeza de que a Filosofia é a alma de todos os conhecimentos humanos; sem ela não será possível conhecer-se devidamente a Natureza. E sem a conhecer não é possível fazer como ela faz. Ela é a ciência da Razão e a contemplação da Natureza. Não se pode pois ter acesso à soberana Imperatriz que domina sobre todas as coisas se não se for verdadeiro filósofo: um iniciado na Filosofia Racional que dirige as operações do entendimento e prepara os primeiros princípios de todas as ciências; e um iniciado na filosofia natural que,

¹⁹³ *Idem*, «Diálogo III», cp. único, §8, p. 72.

¹⁹⁴ *Idem*, «Diálogo II», cp. único, §2, p. 9-10.

transpondo as duas grandes portas do conhecimento da Natureza, a observação e a experiência, leve ao conhecimento dos Princípios que a regem e das Leis em que é possível traduzi-los.

Para bem operar, o Adepto tem de se mover continuamente nos meandros da Nova Ciência, essa Ciência que N. Tartaglia, em 1537, na sua figuração do encontro das disciplinas matemáticas com a Filosofia, apresenta a ocupar a parte mais interior e altaneira de uma fortaleza, onde, na entrada imediata, a entrada interior, Aristóteles e Platão recebem o estudante que a ela se dirige; e no exterior, dirigindo-se ao seu encontro, o estudante se encontra com Euclides que o entrega às disciplinas matemáticas (a Aritmética, a Geometria, a Astronomia, a Astrologia), na presença do próprio Tartaglia, dirigindo-se, então, todos juntos para o local da Filosofia¹⁹⁵. Ela é a Razão que uns anos antes, em 1532, o nosso João de Barros, na sua *Ropica pñeuma, a Mercadoria Espiritual do Tempo, do Entendimento e da Vontade*, localizava na «melhor e mais forte torre do castelo em que habita», reafirmando a doutrina de Platão, reforçada, nesses anos, por Erasmo no seu *Enchiridion*: a Razão tem sede e assento na parte mais alta de todo o corpo, o cérebro, a mais próxima do céu, a torre mais alta da cidade humana, onde lhe é devida homenagem como a rei que a tudo preside e medeia; a sua excelência advém-lhe duma lei eterna que Deus nela imprimiu, mercê da qual sempre se inclina para o bem, resistindo tenazmente a todas as seduções^{196, 197}.

Consumado na Filosofia, o Adepto não pode ser nunca um divorciado da ciência natural por mais que venha a concluir, num discurso de verdadeiro misticismo, que a «verdadeira Pedra Filosofal he a graça de Deos que communica à alma a virtude de purificar os Metaes dos cinco sentidos, e converter em Prata e Ouro para a coroa da gloria as nossas obras» onde «o húmido supérfluo que os Chymicos devem tirar he o luxo; o sulphureo ardor he o fogo da luxúria; a negridão corrompente he a mácula do pecado; as fezes terrestres que estorvão os progressos da obra, são o amor aos bens da terra que contamina a pureza do espírito». É que, de facto, «nesta obra concorrem também as operações Chymicas, a saber, Sublimação, quando se levanta a alma ao conhecimento do Altíssimo; Precipitação, quando conhece a sua baixeza; Calcinação, com o pensamento

¹⁹⁵ N. Tartaglia, *Nova Scientia* (Veneza, 1537), vol. 1, p. 2.

¹⁹⁶ João de Barros, *Ropica Pñeuma*, Lisboa (Lisboa Galharde, 1532).

¹⁹⁷ A. M. Amorim da Costa, *O Mundo Epistemológico de Ropica pñeuma (1532) de João de Barros in História da Ciência: o Mapa do conhecimento* (Edusp, S. Paulo, 1995), vol. 2, pp. 217-235.

nas cinzas da morte; Solução, liquação e destilação, nas lágrimas da penitência; Coagulação e Fixação, na constância da Fé e firmeza no amor de Deos»¹⁹⁸. E só o bom cientista conhece bem todas estas operações e está preparado para as realizar com a perfeição desejada.

A verdadeira Pedra Filosofal está escondida no seio da Natureza. É lá que o Adepto a pode encontrar; e só o conseguirá conhecendo profundamente essa mesma Natureza, nos seus mais recônditos meandros, e sabendo manipular todas as artes e técnicas que o possam levar até ao seu âmago. Ser um bom cientista é, pois, requisito necessário para vir a ser um bom Adepto. Aquele que não for um verdadeiro sábio, não espere encontrar-se nunca com a Pedra Filosofal porque não é possível explicar os segredos da Natureza a quem não tiver percebido os mistérios da Filosofia.

No pressuposto de que para se ser um verdadeiro Adepto é necessário ser um «consumado Filósofo», Enodato, nas suas conversas com Enódio, salientou, em particular, a necessidade de ser «perito na língua latina, inteligente da Mathematica, e versado na lição dos livros Chymicos». O latim era, ao tempo de Anselmo Caetano de Munhós, a matriz linguística da cultura científica. O verdadeiro filósofo, no seu estudo da Natureza não pode deixar de estar em diálogo contínuo com todos aqueles que por esse mundo fora, estão empenhados na mesma tarefa; com eles deve trocar os seus conhecimentos e deles deve saber receber os conhecimentos de que eles são senhores. Esse diálogo torna-se difícil e pouco eficaz fora da necessária matriz linguística. Hoje, Anselmo Caetano diria, possivelmente, aos seus discípulos que para se ser um bom cientista é preciso ser perito na língua inglesa! O inglês ou uma outra qualquer língua que sirva adequadamente de matriz à fácil comunicação científica é cada vez mais um imperativo para se ser um bom cultor de qualquer ciência.

E não surpreende a referência específica à necessidade que o Filósofo da Natureza tem de ser «inteligente da Mathemática e versado na lição dos livros Chymicos». Focando a necessidade da matemática, ele poder-se-ia ter reportado a Galileu que na questão 6 do seu tratado *O Ensaaiador*, escrito em 1623, afirmara com toda a convicção: «a filosofia do Universo esse grandíssimo livro que continuamente está aberto em frente de nossos olhos, não se pode entender

¹⁹⁸ Anselmo Caetano Munhós de Abreu Gusmão e Castelo Branco, *o. cit.*, «Diálogo III», cp. único, §10, p. 94.

sem primeiro se conhecer a linguagem e os caracteres em que está escrita. A sua linguagem é uma linguagem matemática em que os caracteres são os triângulos, os círculos e demais figuras geométricas, sem o conhecimento dos quais é impossível entender uma só das suas palavras»¹⁹⁹.

E sobre a necessidade de ser versado nos livros químicos bastará referir que é pela química que a Natureza é dissecada, num processo de análise e síntese, para bem se compreender a sua composição e os mecanismos de sua acção.

A «industria (como diligência de acção intelectual), constância, riqueza, prudência, sossego, paciência e segredo» são qualidades universalmente reconhecidas e que se espera serem apanágio de toda a actividade científica, sem as quais ela rapidamente degenera e se torna fogo-fátuo.

¹⁹⁹ Galileo-Galilei, *Il Saggiatore* (Roma, 1623), in *Opere* XVIII, p. 293.

Capítulo 4: Dicotomias culturais

Desde os finais do século XIX ao tempo em que Mathew Arnold, considerado como «o mais destacado homem de letras da Inglaterra Vitoriana», na sua Rede Lecture na Casa do Senado da Universidade de Cambridge, em 1882, dissertou entusiasticamente sobre «Literatura e Ciência», quando falamos hoje da dicotomia da cultura, imediatamente pensamos numa Cultura Humanista e numa Cultura Científica, a cultura de uma educação literária e a cultura dum educação científica. Seria C. P. Snow, também numa Rede Lecture, em 1959, sob o título «As duas Culturas e a Revolução científica», quem mais contribuiria para centrar, em nossos dias, a problemática da dicotomia da cultura no dualismo dos estudos literários (a Literatura) em contraposição com os estudos das leis que regem os fenómenos naturais (a Ciência). Reduzir, todavia, a dicotomia da cultura a este dualismo é uma atitude redutora.

À margem da chamada circularidade das culturas de que falava Mikail Bakhtin no seu discurso sobre a comunicabilidade entre a cultura das classes dominantes e a cultura das classes subalternas, a dicotomia da cultura comporta também, e de modo igualmente apropriado, a cultura escrita *vs.* a cultura das crenças e das lendas populares, a cultura chegada pela via da tradição oral *vs.* a cultura construída e solidificada pelo estudo, a leitura e a meditação crítica dos textos escritos, isto é, a cultura oral *vs.* a cultura literária; ou, por outras palavras; a cultura do campo *vs.* a cultura da pólis; a cultura popular *vs.* a cultura erudita das classes intelectuais. A primeira profundamente ligada aos ciclos da natureza; a segunda, à construção científica dos estudiosos.

Se devemos à conferência de C. P. Snow a focalização, em nossos dias, da dicotomia da cultura em termos de cultura científica e cultura literária, devemos a *O Queijo e os Vermes* de Carlo Ginzburg a focalização da dicotomia da mesma em termos de cultura popular e cultura erudita.

4.1 – A Procura e a Descoberta da Ordem e da Desordem no Universo*

4.1.1 – Química, Ciência ou Arte?

A procura das leis que regem os fenómenos naturais é um jogo criativo que os cientistas jogam, dia-a-dia, com a Natureza – esse «jogo que desde o início tem guiado os destinos do mundo, manifesto nas formas que a matéria pode assumir, na sua organização em estruturas vivas e no comportamento social dos seres humanos»²⁰⁰. Como em qualquer jogo, há regras a cumprir que impõem limitações às técnicas que nele se podem usar. Infringi-las é penalizador e factor de insucesso; cumpri-las com mero estoicismo é enfadonho e sem grandes perspectivas de sucesso. De facto, o seu cumprimento será tanto mais prazenteiro e mais recheado de garantias de sucesso quanto mais forem cumpridas no quadro de técnicas sabiamente concebidas, ensaiadas e adequadamente executadas.

Em suas cogitações, o cientista estuda essas regras, procurando reduzir a conceitos o que vê e experimenta. Confrontando as suas ideias com as dos seus pares, conversando com eles, face a face, ou por escrito, e folheando textos que produziram, ele define a tática que melhor lhe assegure a vitória.

Quando o jogo se desenrola, ele observa como as regras são cumpridas e como a tática que delineou é ou não eficaz. É o primeiro e grande teste da sua acção no jogo que quer vencer: a tática tem de ser adequada, e impõe-se que não cometa nenhum erro grave na sua aplicação. Sempre que a tática que delineou não resulta, ele ensaia e programa alterações que pareçam impor-se, podendo mesmo ter necessidade de a refundir por completo.

Dominado pela Filosofia da Antiga Grécia, durante muitos séculos as regras do jogo científico foram dominadas por estrito e absorvente carácter postulacional que só pouco a pouco e com muitas dificuldades, se abriu ao uso sistemático da observação, experiência e argumentação indutiva, na exploração primária da Natureza.

Aberta e reconhecida a via experimental do jogo científico, observação, teste, ensaio, tornaram-se parâmetros recorrentes do jogo em que o cientista que estuda

*In *O Saber Fazer e os Seus Muitos Saberes* (S. Paulo, Brasil, Ed. Liv. Da Física, 2006).

²⁰⁰M. Heigen e R. Winkler, *O Jogo – as leis naturais que regulam o acaso* (Lisboa, ed. Gradiva), 1989, p. 25.

a Natureza está envolvido²⁰¹. O cientista observa, mede e analisa o desenrolar do jogo de modo a avançar em novos domínios do espaço e do tempo e em níveis crescentes de complexidade.

Observar é ver o que se passa com todas as variantes que integram o jogo; testar e ensaiar é experimentar os meios com que se empenhou nele, a trama da tática delineada e aplicada que espera que levem à vitória. Não é possível ser verdadeiro cientista limitando-se a ouvir o que o Mestre lê, como não chega para o ser limitar-se a olhar e descrever o que se vê. É preciso observar e experimentar.

Em palavras muito simples, este é, parece-nos, o enquadramento do conhecimento científico da Natureza. Assim mesmo o encontramos caracterizado, em considerações de filosofia natural, no dealbar da ciência moderna, em 1620, no *Novum Organum* de Francisco Bacon (1561-1626)²⁰² na descrição da «árvore do conhecimento» e, mais de cem anos depois, em 1750, no «Prospectus dos Enciclopedistas», incorporado no primeiro volume da *Encyclopédie*, como parte integrante do «Discurso Preliminar»²⁰³.

Para ambos, são dois os pilares do «Sistema figurado dos conhecimentos humanos», no que à Filosofia Natural concerne: (i) a observação, «a via mais segura para se ter sucesso, e o principal meio para ultrapassar os limites e para esclarecer todos os pontos. Os factos, quaisquer que sejam, a verdadeira riqueza do filósofo, são a matéria da observação; o historiador recolhe-os; o físico racional combina-os; e o físico experimental verifica os resultados da sua combinação»²⁰⁴ e (ii) a experimentação, «as provas que se faz para descobrir as diferentes operações e o mecanismo da Natureza»²⁰⁵, «interrogando-a e pressionando-a para lhe arrancar o que ela esconde»²⁰⁶.

Mas, no quadro do conhecimento científico da Filosofia Natural, observar não é apenas ver com os olhos físicos do cientista. O conceito de «observador» é

²⁰¹ A. C. Crombie, *Styles of Scientific Thinking in the European Tradition* (Londres, G. Duckworth & Co, 1994), vol. I - III: «The experimental argument», pp. 313-680.

²⁰² F. Bacon, *Novum Organum ou Verdadeiras Indicações acerca da Interpretação da Natureza* (Publ. 1620) in *The Works (Philosophical) of Francis Bacon* (ed. J. Spedding, R. L. Ellis & D. D. Heath, 5 vols., London, Longmans et al., 1870).

²⁰³ Diderot & J. R. d'Alembert. *Encyclopédie ou Dictionnaire Raisonné des Sciences, des Arts, des Métiers* (Paris, Lucques, 1758-1776).

²⁰⁴ J. R. d'Alembert, *Observation* in Diderot & d'Alembert, *o. cit.*, vol. 23, p. 294.

²⁰⁵ M. d'Aumont, *Expérience* in Diderot & J. R. d'Alembert, *o. cit.*, vol. 13, p. 625.

²⁰⁶ J. R. d'Alembert, *Expérimental* in Diderot & J. R. d'Alembert, *o. cit.*, vol. 13, p. 627.

muito mais abrangente do que o de simples «espectador». O cientista que observa os factos da Natureza não se reduz nunca apenas a «ver» sem intervir. Como acontece em qualquer medição em que sempre o instrumento de medida altera o valor da quantidade da grandeza física que se quer medir, também o conceito de «observador» se estende a moléculas, átomos e qualquer outro tipo de partículas que podem interferir no sistema que está a ser analisado. O simples registo dessa interferência é também «observação»²⁰⁷.

E também experimentar não é apenas a acção de manipulações de instrumentos ou aparelhos físicos; é também os muitos cálculos com que num processo iterativo se procura reproduzir os dados experimentais; e são-no ainda as chamadas *Gedankenexperiments*, as experiências mentais²⁰⁸.

Ver como o jogo se desenrola não chega para estar dentro dele. O simples observar dos fenómenos naturais também não chega para se estar por dentro do jogo científico; é preciso vê-lo na textura das regras que o regem. É a diferença entre o «ver» do chamado senso-comum e o «ver científico».

De igual modo, também só serão científicas as experiências que sejam táctica minimamente adequada a jogá-lo e, possivelmente, vencê-lo.

Seguindo os cânones do *Novum Organum*, os Enciclopedistas consideraram Francisco Bacon como «o maior, mais universal e mais eloquente dos filósofos» pela consagração que ele fez do chamado empirismo racional.

No quadro específico deste, o caminho de que dispõem as Ciências da Natureza para descobrir a verdade é a experimentação seguida de indução. No seu domínio, o cientista vive do recurso à observação cuidadosa e à experimentação para se certificar dos factos e para os ordenar o mais perfeitamente possível. Desse recurso nascem as hipóteses que visam explicar os factos observados

²⁰⁷ A. M. Baptista, *O Discurso Pós-Moderno Contra a Ciência – Obscurantismo e Irresponsabilidade* (Lisboa, ed. Gradiva, 2002), pp. 109-110

²⁰⁸ Encontra-se já em Galileu um vestígio destas experiências mentais. A elas recorrem, todavia, com maior consciência e consistência os teóricos da física moderna, de Einstein a Heisenberg. Trata-se de experiências que não se podem realizar, por manifestas dificuldades técnicas, das quais se «imagina» o desenvolvimento por recurso a todos os conhecimentos que se possuem do problema, enquadradas num projecto muito preciso e numa discussão que se reveste de toda a seriedade e credibilidade (ver, por exemplo, ref. 23, Apêndice: *use and abuse of imaginary experiments in Revue d' Histoire des Sciences*, 13 (1960), pp. 197-245, reproduzido in *Metaphysics and Measurement: Essays in the Scientific Revolution* (Londres, ed. Chapman & Hall, 1968), cp. III.

e sua inter-conexão; e nele elas se testam, no desejo de se arvorarem em leis de carácter universal. É recorrendo à experiência que as Ciências da Natureza tentam descobrir o que esta esconde e comprovam o que já descobriram, recorrendo, inclusive, a experiências artificiais que de modo algum são contra a Natureza, mas em que se «submete esta à tortura» para lhe arrancar os seus segredos que ela talvez nunca confessasse «voluntariamente»²⁰⁹. Por isso elas se dizem ciências experimentais.

Um século antes de F. Bacon, já Leonardo da Vinci (1452-1519) havia afirmado que «as ciências que não nascem da experiência, a mãe de toda a certeza, são vãs e cheias de erros». Deve notar-se, todavia, que o empirismo que está na base da revolução científica dos séculos XV-XVII é um empirismo racional. E por esta sua característica ele se distingue do experimentalismo que havia sido professado e defendido na Antiguidade (de Alcmeón de Crotona aos helenistas) e na Idade Media (dos árabes a R. Grosseteste ou Rogério Bacon). O essencial, decisivo e verdadeiramente novo no empirismo que informou a constituição da ciência moderna não é o desenvolvimento do experimentalismo, mas o seu carácter racional, que se traduziu na eclosão da ciência matemática da natureza como requisito que, simultaneamente, possibilita e torna necessária a experimentação, numa atitude científica em que a teoria é que orienta a observação, suscita a experiência e lhes dá um sentido científico.

Foi no quadro do empirismo racional que a Química se tornou uma Ciência autónoma. O recurso contínuo à experimentação tem sido a mola real do seu desenvolvimento.

Não são, porém, unânimes as considerações e atitudes científicas quando se tenta definir o entrosamento da experimentação na componente teórica em que

²⁰⁹ Este empirismo racional nasceu de uma oposição frontal ao dedutivismo aristotélico. Situadas no contexto de tal empirismo, as considerações que constituem o presente trabalho não ignoram que, ao contrário do que muitas vezes se pensa, a atitude aristotélica tem, ainda em nossos dias, fervorosos adeptos. Recorde-se, a título de exemplo, a polémica de que se fez eco a revista *Nature*, em 1937, a propósito de *Modern Aristotelism* (*Nature*, vol. 139, pp. 997-1026), ou então as palavras do consagrado cientista que foi A. Eddington: «não há nada em todo o Sistema de leis da Física que não possa ser deduzido sem qualquer ambiguidade a partir de considerações epistemológicas (...). Uma inteligência familiarizada com o nosso Universo deveria ser capaz de conseguir todo o conhecimento da Física que nós atingimos por experimentação» (A. Eddington. *Relativity Theory of Protons and Electrons*, 1936), p. 327.

se opera a generalização e sistematização das observações factuais. Os defensores do carácter experimental das Ciências da Natureza estão, muitas vezes, em desacordo sobre a natureza do apoio prestado pela experiência à teoria, ou por esta à experimentação. Esse desacordo, particularmente patente entre os fiéis sequazes da lógica indutiva do empirismo racional de F. Bacon e os neopositivistas, também conhecidos pelo nome, à primeira vista um pouco desconcertante, de empiristas lógicos, estende-se ao próprio conceito de experiência e ao carácter paradigmático das teorias.

Nem sempre olhada por uns e por outros do mesmo ponto de vista, a relação experiência/teoria é para eles objecto de desencontradas posições e assunto de calorosos debates. Que estes são questão acesa, contemporânea e actual, prova-o, por exemplo, a conferência organizada pela União Internacional para a História e Filosofia da Ciência (IUHPS), realizada em Ghent (Bélgica), de 25 a 30 de Agosto de 1986, toda ela subordinada ao tema «Theory and Experiment». Uma breve análise de carácter histórico, ajudará a compreendê-los melhor.

Em 1786, Kant negava categoricamente a possibilidade de a química poder alguma vez tornar-se matemática e dedutiva, do que resultaria nunca ela poder ser mais que uma arte engenhosa, e nunca uma ciência verdadeira. *Pyrosophia* ou *philosophia per ignem*, ela estaria condenada a simples manuseamento de dados experimentais, estando-lhe vedado filosofar sobre as últimas causas das coisas, distintivo nobre da verdadeira ciência.

Os químicos do século XVIII lutaram arduamente contra este veredicto kantiano que pendia sobre a sua actividade, e tudo fizeram para mostrar à comunidade científica que ela era também uma verdadeira ciência. Defendendo-se, os tratados químicos de então procuram realçar a componente especulativa para que não fossem confundidos com simples «artistas». Mikhail Lomonossow, em 1741, intitula o seu manual de química *Elementa Chimiae Mathematicae*, fazendo notar, como postulado básico, que o químico verdadeiro deve ser simultaneamente um teórico e um prático²¹⁰. Por sua vez, Macquer, em 1749, intitula um seu primeiro tratado de química, *Éléments de Chimie Théorique*, que continuaria, em 1751, com um outro intitulado *Éléments de Chimie Pratique*²¹¹.

²¹⁰ M. W. Lomonossow in *Ausgewählte*, vol. I: *Elementa Chimiae Mathematicae* (Berlim, 1961).

²¹¹ P. J. Macquer, *Éléments de Chimie Théorique* (Paris, 1749); *Idem*, *Éléments de Chimie Pratique* (Paris, 1751).

Para ele, só a química teórica que descrevia no primeiro destes seus tratados permitiria «uma representação lógica do básico para o complexo, do conhecido para o desconhecido»; todavia, à química prática competiria ditar a forma dessa representação.

O mesmo Macquer, no seu celebrado *Dictionnaire de Chymie* de 1778, frisa repetidamente que há nesta ciência uma estreita conexão entre raciocínio e experiência, contrapondo à química experimental uma química raciocinada.²¹² Outros autores da mesma época falam de uma química dogmática e de uma química racional ou pura e de uma química aplicada ²¹³. Vicente Coelho de Seabra, no «Discurso Preliminar» do seu manual *Elementos de Chimica* faz outro tanto: «depois de muita meditação, julguei a propósito dividir a chimica em duas partes: theórica e prática: na 1.^a exponho todos os princípios preliminares e toda a theoria (...). Na 2.^a parte, em que trato da chimica prática, classifiquei todos os corpos, que podem entrar no nosso exame»²¹⁴.

Nesta reivindicação do estatuto de verdadeira ciência contra o estigma de mera arte que muitos teimavam em impor aos seus cultores, teoria e prática são entendidas como separação entre uma disposição intelectual e uma actividade manual. Não é, propriamente, a natureza do método que está em causa, mas antes a reivindicação do reconhecimento social do lugar do químico adentro do sistema científico, procurando demonstrar que ser químico era real actividade académica e não simples actividade de laboratório com carácter oficinal.

O próprio título académico que era dado, então, aos professores de química – Demonstrador – era indício de certo estigma diferenciador contra que se impunha lutar mostrando que o autêntico químico era simultaneamente um teórico e um prático. Johann C. Zimmerman deu-se mesmo ao trabalho de escrever um manual onde se traçavam as normas que deveriam presidir à educação de um verdadeiro *chemicus theoretico-practicus*, um químico teórico-prático, em vez de um simples empírico²¹⁵.

²¹² P. J. Macquer, *Dictionnaire de Chymie contenant la théorie et la pratique de cette science* (Paris, 1778).

²¹³ A. Ridiger, *Systematische Anleitung zur reinen und uberhaupt applicisten allgemeinen Chymie* (Leipzig, 1756); C. E. Weigel, *Einleitung zur allgemeinen scheidkunst* (Leipzig, 1788).

²¹⁴ Vicente Coelho de Seabra, *Elementos de Chimica* (Coimbra, Real Officina da Universidade, Part. I-1778; Part. II-1790), Part. I, pp. X-XI.

²¹⁵ J. C. Zimmermann, *Allgemeinen Grundsätze der theoretisch-practischen chemie* (Dresden, 1755).

Da distinção entre química raciocinada e química prática nasceu a divisão da química em química pura e química aplicada, cunhada, em 1751, pelo químico sueco J. G. Wallerius (1709-1785) no seu tratado *Bref om chemiem ratta Beskaffennhet*²¹⁶. Neste tratado, a relação entre teoria e prática não é também considerada do ponto de vista da metodologia que deva presidir ao conhecimento químico, mas antes do ponto de vista da utilização possível do mesmo, ao serviço das necessidades do Homem. A química aplicada, em qualquer das suas áreas (litúrgica, a química das pedras; halúrgica, a química dos sais; telúrgica, a química do fogo; metalúrgica, a química dos metais; hialúrgica, a química do vidro; cromática, a química das cores; etc.) deve guiar-se pela química pura como seu comum «fundamento, norma e conduta».

Com esta divisão que preponderou por completo ao longo de todo o século XIX, adaptando-se bem ao racionalismo filosófico e cientismo iluminista, e que ainda hoje perdura, bem patente, por exemplo, no nome da União que superintende internacionalmente em matéria de normas químicas, a IUPAC (International Union of Pure and Applied Chemistry), a terminologia «química prática» caiu quase em desuso. Por sua própria afirmação no «conclave» das ciências, a química deixou de ter necessidade de reivindicar mais o estatuto de ciência. Nem o peso ingente da autoridade filosófica de Kant pôde impedir o total desmoronamento da problemática em termos de ciência ou arte. E deste ponto de vista, deixou de ter qualquer interesse a afirmação do carácter teórico em contraposição ao carácter experimental (e vice-versa) da ciência química.

Dizer que «toda a ciência se constrói sobre os resultados da experiência»²¹⁷ é afirmar apenas que a experiência é a base essencial de todo o conhecimento da realidade; não é, de modo algum, pôr de parte, nem sequer subestimar, o valor da teoria. «A teoria proporciona o quadro conceptual que torna a experiência inteligível. A experiência introduz os teóricos em novos domínios da natureza que por vezes exigem uma revisão da própria concepção da natureza»²¹⁸. Envolto na realidade experimental que os cerca, a qual abrange as já referidas experiências

²¹⁶ J. G. Wallerius, *Bref om Chemiens ratta Beskaffennhet, Nytt och Warde* (Upsala, 1751), pp. 7-28.

²¹⁷ G. C. Pimentel, *Química: uma Ciência Experimental* (Lisboa, Fundação Calouste Gulbenkian, 1976), p. 2.

²¹⁸ H. R. Pagels, *O Código Cósmico, A Física Quântica como Linguagem da Natureza* (Lisboa, ed. Gradiva, 1986), p. 394.

imaginárias, mentais ou ideais, os teóricos tentam demonstrar experimentalmente as suas teorias. Tanto como expô-las numa linguagem precisa e rigorosa, preocupa-os que elas se confinem estritamente aos dados empíricos. Por sua vez, os experimentalistas tentam formular empiricamente teorias que lhes ofereçam satisfatória sistematização de suas observações.

Define-se assim uma relação de simbiose entre teoria e experiência que o carácter matemático e abstracto da teoria quântica, no primeiro quartel do século XX, e a metodologia científica dos neo-positivistas questionam vivamente.

Ernest Mach (1838-1916), um dos criadores do chamado empiriocriticismo, defendeu que aos físicos assiste o direito de usarem ideias e princípios não inferidos necessariamente da experiência. Não devem, todavia, perder-se com ideias a que não possa ser dado um significado concreto e preciso através de operações experimentais. Quer dizer, para se manter fiel ao estatuto intrínseco de Ciência Experimental, toda e qualquer teoria física que não possa ser provada experimentalmente deve ser abandonada. Positivista convicto, Mach defendeu que a realidade física é definida por operações empíricas reais, não por fantasias da nossa mente²¹⁹. A mesma ideia está subjacente ao chamado método postulacional de Einstein, em que o cientista parte do mundo da experiência e das experiências para a abstracção de postulados absolutos, num salto conceptual que está muito para além daquilo que qualquer experiência possa verificar, e antes mesmo de possuir qualquer dado que o apoie, somente depois servindo-se desses postulados absolutos para deduzir resultados teóricos específicos que possam ser experimentalmente verificados. O salto conceptual em causa é tido como salto intuitivo, uma espécie de suposição inspirada, firmada tão somente numa intuição física que transcende a experiência e que, conseqüentemente, não pode ser deduzida racionalmente a partir desta. No entanto, a sua validade é aferida pela experiência. As leis gerais, a teoria, são válidas na medida em que cumprem o seu objectivo que é a racionalização das experiências. Neste mesmo contexto, Dirac afirmava ser objectivo único da Física Teórica calcular resultados que possam ser comparados com dados experimentais em vista de adequada racionalização²²⁰.

Este mesmo tipo de problemática informa o pensamento do chamado Círculo de Viena formado nos anos que se seguiram à Primeira Guerra Mundial, por um

²¹⁹ *Ibidem*, pp. 30, 66.

²²⁰ Cit. in *Editor's Outlook*, J. Chem. Educ., 8, 209 (1931).

grupo de proeminentes investigadores no domínio da filosofia da ciência, cujo objectivo era promover a aproximação entre a filosofia e as ciências exactas, numa união duradoura e fecunda²²¹.

É preocupação básica deste círculo de pensadores a defesa do empirismo científico: todo o conhecimento válido baseia-se, directa ou indirectamente, na experiência. Nesta defesa, preocupa-os muito mais a fundamentação, legitimação e sistematização desse conhecimento do que o modo como a ele se chega, nas mais variadas situações factuais. Muito mais que os factos reais, necessariamente singulares, preocupa-os definir o caminho (a metodologia) que deles leva ao estabelecimento de leis naturais dotadas da maior universalidade possível, meta final verdadeiramente visada por todas as Ciências da Natureza.

Dessa metodologia nos dá conta, por exemplo, a obra *The Logic of Scientific Discovery*, de Karl Popper²²², um dos mais representativos pensadores do Círculo de Viena. O ponto de partida para o estabelecimento das leis científicas não são os dados dos sentidos, nem as observações e/ou experiências enquanto tais, mas sim princípios genéricos que às mesmas dizem respeito, que devem ser tomados como sentenças protocolares sobre as quais deve operar o trabalho científico no sentido de as verificar ou falsificar experimentalmente.

As leis naturais enquanto tais não são meramente os resultados observados directamente; generalizando-os, ultrapassam-nos. E não há processo lógico ou matemático que justifique adequadamente o salto de que decorre essa ultrapassagem. Porque é impossível verificar a universalidade das leis gerais, o procedimento que se impõe como mais lógico será partir dessa mesma universalidade tomada como hipótese de trabalho e tentar infirmá-la por um processo empenhado na sua falsificação. Na medida mesma em que tal universalidade assumida como hipótese resista à falsificação a todo o custo tentada, poderá a hipótese ser tomada como lei geral; só que jamais será possível saber se uma determinada lei geral foi ou não testada até à exaustão quanto à universalidade! Consequentemente, a ciência será sempre uma ciência em aberto, uma ciência de hipóteses prováveis, mas continuamente na contingência de poderem ser falsificadas por novos factos. A experiência pode sempre invalidar qualquer sistema científico empírico.

²²¹ V. Kraft, *The Viena Circle, the origin of neo-positivism* (Londres, Greenword Press, 1953).

²²² K. R. Popper, *The Logic of Scientific Discovery* (Nova Iorque, Basic Books Inc., 1959).

Nesta visão, a teoria não depende minimamente da prática, do ponto de vista de necessidade intrínseca, para se estabelecer, mas apenas para se manter. A teoria não precisa da prática para se definir e organizar como sistema, mas apenas para se solidificar, em desejada (e talvez desesperada!) resistência ao tempo. Neste sentido, dizer que a química é uma ciência experimental não é exigir que os conceitos em que se sistematiza sejam elaborados, necessariamente, a partir de factos observados e experiências realizadas; mas tão somente exigir que esses conceitos resistam a toda e qualquer tentativa de falsificação, em si mesmos e nas suas implicações, por parte de factos e experiências incontestáveis. Em termos de falsificação, a distinção entre dedução e indução reveste-se de pouco significado; a falsificação pode ser obtida por qualquer dos processos.

Neste sentido, podemos dizer com De Broglie: «si tranchée que paraisse à première vue la distinction entre la découverte expérimentale et l'invention théorique, une étude plus attentive ne tarde pas à atténuer considérablement, car elle montre que la découverte des faits expérimentaux, du moins dans la science actuelle, est à bien des égards une invention tandis que l'invention théorique est en quelque mesure une découverte»²²³.

Porque o referencial do conhecimento sistemático que constitui a química é a experiência, não importa se como fonte em que foi bebido, se como teste em que foi creditado, a Química é, de facto e não por favor, uma ciência e dela se pode dizer, com toda a precisão, que é uma ciência experimental.

4.1.2 – O «Sistema Figurado» da Faculdade de Filosofia Natural da Universidade de Coimbra

O extremar de posições sobre o pendor da relação experiência *vs.* teoria pode afectar profundamente todo o sistema de ensino numa escola e de um país, com repercussões profundas na própria estrutura científica em que apoia o seu progresso social e económico.

São mais que óbvios os resultados funestos de uma educação extremamente verbalista em que se consuma o divórcio praticamente total entre o ensino ministrado e os eventos quotidianos, em que se dota o discente com a máxima facilidade em expor princípios científicos, desde os mais simples aos mais sofisti-

²²³ Cit. in H. Margeneau, *The Nature of Physical Reality – A Philosophy of Modern Physics* (Nova Iorque, McGrawHill Book C.ie, 1950), p. 99.

cados, mas nenhuma capacidade em relacioná-los com o que se passa à sua volta, capaz; por exemplo, de expor com toda a desenvoltura todos os pormenores da teoria electromagnética, mas desconhecendo por completo o fundamento de uma simples campainha eléctrica. Não são, porém, menos funestos os resultados de uma educação estritamente experimentalista que supra-enfatize a actividade experimental, vista como uma espécie de panaceia capaz de só por si dar vida nova ao ensino fracassado por ser demasiado livresco e teorização excessiva.

Cabe à Filosofia das Ciências discutir e tentar encontrar o justo equilíbrio entre a teoria e a experiência que sirva de guia e orientação para um ensino e uma prática científicos verdadeiramente eficazes. O encadeamento das disciplinas apresentado pelos Enciclopedistas Diderot e d'Alembert no já citado «Discurso Preliminar» do «Sistema figurado dos conhecimentos humanos» pretendeu ser uma definição das condições desse equilíbrio.

Ainda que num esboço rápido, referiremos aqui como esse encadeamento foi considerado pelos Estatutos da Universidade de Coimbra, em 1772, na Reforma promovida pelo Marquês de Pombal, Sebastião José de Carvalho e Mello (1699-1782), Primeiro Ministro do Reino.

Ao promover esta Reforma, foi objectivo primeiro do Marquês de Pombal dotar o sistema de ensino superior, em Portugal, de estruturas capazes de corresponderem às exigências do desenvolvimento científico e tecnológico que se observava além fronteiras, tirando-o da situação degradante em que se encontrava.

Na Universidade Reformada, foi a química instituída pela primeira vez em Portugal, como disciplina autónoma, objecto do quarto ano do plano de estudos da «Faculdade de Philosophia Natural», sendo-lhe assinalados dois objectivos fundamentais: (i) indagar as Leis e propriedades gerais dos corpos considerados como móveis, graves, resistentes, etc., descobrindo a razão dos factos conhecidos, tanto pela observação como pela experiência; e (ii) indagar as propriedades particulares dos mesmos corpos, analisando os seus princípios, examinando os elementos de que se compõem e descobrindo os efeitos e propriedades relativas que resultam da mistura de umas e outros. O primeiro destes objectivos constituía o conteúdo programático da Filosofia Experimental; o segundo, o da Filosofia Química²²⁴.

²²⁴ *Estatutos Pombalinos da Universidade de Coimbra*, Liv. III, Pt. III, Tit. II, cp. II, 6.

Era entendido que, em qualquer destas duas Filosofias, a teoria nunca poderia ser bem entendida sem a prática. Por isso, ao Professor de Química se prescrevia que deveria mostrar aos seus Discípulos todos os Processos Químicos conhecidos na Arte, tratando da análise e das operações sobre os diferentes produtos dos três reinos da natureza, não se limitando à escolha dos processos relativos ao uso de alguma arte em particular. Por isso mesmo, ficava «obrigado a dar as Lições competentes de Prática no Laboratório; nas quais não fará dos seus Discípulos meros espectadores; mas sim os obrigará a trabalhar nas mesmas Experiências, para se formarem no gosto de observar a Natureza; e de contribuir por si mesmos ao adiantamento, e progresso desta Sciencia, a qual não se enriquece com Systemas vãos, e especulações ociosas, mas com descobrimentos reaes, que não se acham de outro modo, senão observando, e trabalhando»²²⁵.

Objecto do quarto ano do Curso de Filosofia Natural, a matéria-química era precedida pelo ensino da matéria-física, no terceiro ano do Curso, e pela matéria de História Natural (Zoologia, Botânica, Mineralogia e História de Plínio), no segundo ano do mesmo. No primeiro ano do Curso, tinha lugar o ensino da Filosofia Racional (Prolegómenos Gerais de Filosofia, História da Filosofia, Lógica, Metafísica e Moral). Entretanto, no segundo ano do Curso, em simultâneo com a História Natural, os alunos eram obrigados a cursar a Geometria, ministrada na Faculdade de Matemática.

A justificação desta ordenação curricular encontra-se nos próprios Estatutos, nos seguintes termos: «os Estudantes Filósofos deverão ter feito previamente hum Curso de Humanidades (...) E sendo a Geometria indispensavelmente necessaria para a intelligencia da Fysica experimental; ordeno que os Filósofos no Segundo anno do seu Curso ouçam as Lições da dita Sciencia no Geral de Mathematica; e que sem terem feito este Estudo com Exame competente, não possam ser matriculados no Terceiro Anno»²²⁶.

«Sendo a Filosofia dividida em tres grandes Partes, que são a Racional, Moral e Natural (...) hei por bem ordenar que o Curso Filosofico da Universidade comprehenda as referidas tres partes, com os diferentes Ramos das Sciencias, que nella se contém.

«Na Filosofia Racional se entenderá comprehendida a Logica, que dirige as Operações do entendimento; e a Ontologia, que prepara os primeiros Princi-

²²⁵ *Idem*, Liv. III, Pt. III, Tit. III, cp. IV, 1-13.

²²⁶ *Idem*, Liv. III, Pt. III, Tit. I, cp. II, 1, 4.

pios ideaes de todas as Sciencias. A esta se ajuntará a Pneumatologia, na qual se comprehende a Sciencia dos Espiritos, e se divide em Theologia Natural, e Psychologia; formando-se do concurso della a Metafysica, que trata dos primeiros Principios, e da Natureza Espiritual.

«Na Moral se comprehenderá tudo o que pertence á Ethica (...); na Natural se comprehenderão todos os Ramos das Sciencias , que tem por objecto a contemplação da Natureza, exceptuando somente o que pertence em particular aos Cursos Medico, e Mathematico; o primeiro dos quaes se limita á Fysica do Corpo humano; e o segundo á Filosofia da Quantidade, enquanto susceptivel de numero e de medida.

«Não havendo outros meios de chegar ao conhecimento da Natureza senão a Observação, e a Experiência; começará o Curso de Fysica pela História Natural, em que se ensinam as verdades de facto pertencentes aos tres Reinos da Natureza, havidas pela Observação. Sendo porém a Observação limitada aos factos, os Fenomenos, que a mesma Natureza offerece aos olhos dos homens no Curso ordinario das suas Operações; depois das verdades conhecidas pela Observação, será necessário passar ás que somente se podem haver por meio da Experiência; a qual obriga a mesma Natureza a declarar as verdades mais escondidas, que por si mesma não quer manifestar, senão sendo perguntada com muita destreza, e artificio.

«A Parte Experimental da Filosofia Natural deve ter dous Objectos differentes. O primeiro é indagar as Leis, e propriedades geraes dos Corpos considerados como móveis, graves, resistentes, &c. e descobrir a razão dos factos conhecidos tanto pela Observação, como pela Experiência; e he o que constitue o que propriamente se chama Filosofia Experimental. O segundo he indagar as propriedades particulares dos Corpos: Analyzando os Principios delles: Examinando os Elementos, de que se compõem: E descobrindo os effeitos, e propriedades relativas, que resultam da mistura, e applicação intima de huns aos outros; isto he o que constitue o objecto da Filosofia Chymica»²²⁷.

Os Estatutos não se ficam pela justificação da ordenação das diferentes disciplinas pelos quatro anos do Curso Filosófico. Dentro de cada uma delas, apontam e justificam também um ordenamento das matérias a considerar no âmbito de cada Disciplina.

²²⁷ *Idem*, Liv. III, Pt. III, Tit. I, cp. II, 1-6.

Assim, na Filosofia Racional a leccionar no primeiro ano, «he a Logica que deve servir de entrada e frontispício» porque, não sendo todas as verdades primeiros Princípios, a discussão e combinação das verdades necessárias para os alcançar e provar exige que se saibam bem «as Regras pelas quaes se deve fazer a dita combinação; e o caminho por onde ha de passar continuamente o entendimento, do conhecido para o desconhecido». Conhecidas essas Regras, se mostrará o «Methodo que se deve seguir no Raciocinio Perfeito, que se chama Demonstração e também o Methodo a usar no Raciocínio Imperfeito, a Arte conjectural, que ensina a pezar, e a avaliar as probabilidades», «costumando o Entendimento ao tino particular da Conjectura, algumas vezes mais admirável do que a mesma Demonstração; pela sagacidade, e delicadeza, que suppõe; e pelo maior número de combinações fugitivas, e complicadas, que envolve»²²⁸.

Dentro da Filosofia Racional, depois da Lógica virá a «Metafysica que trata dos primeiros Princípios ideais das cousas, e da natureza dos Espíritos», «a primeira Sciencia da Razão», acabada a qual se entrará na Moral, versando sobre o «estado moral do Homem e da sua liberdade», «tendo por bem entendido que esta Sciencia não deve ser tanto disputada, como praticada»²²⁹.

No Segundo Ano, as «Lições de Historia Natural, que serve de base á Fysica e a todas as Artes» procurarão: «Primeiro, fazer uma Descrição exacta de cada hum dos productos da Natureza; Segundo, recolher a substancia de todas as observações, que sobre elles se tem feito», segundo a divisão dos três Reinos, o animal, o vegetal e o mineral.

«A Descrição he o meio de fazer conhecer cada huma das cousas em particular, dando huma idéa justa da sua conformação; e notando os caracteres, que a distinguem das outras». «Antes de saber o uso e prestimo das cousas, he necessario conhecellas». A Descrição é a enumeração dos factos conhecidos pela observação, reduzindo-os a «hum Systema methodico, por classes, ordens, géneros e espécies»²³⁰.

No terceiro ano, nas lições da «Fysica Experimental», deveria o Professor começar por «explicar as verdades que se tem descoberto ácerca das propriedades geraes dos Corpos; como são a extensão; a divisibilidade; a figura; a porosidade; a compressibilidade; a mobilidade; a elasticidade; etc.», passando

²²⁸ *Idem*, Liv. III, Pt. III, Tit. III, cp. I, 2-7.

²²⁹ *Idem*, Liv. III, Pt. III, Tit. III, cp. I, 13, 22.

²³⁰ *Idem*, Liv. III, Pt. III, Tit. III, cp. II, 4-5.

depois à explicação da «natureza, propriedades, e Fenomenos particulares dos Corpos fluidos», as propriedades do Ar, da Água, do Fogo, da Luz, dos Corpos Magnéticos e da Electricidade, «assim natural, como artificial», tida como um dos enigmas da Física, semelhante ao Magnetismo, seguindo sempre «a Estrada Real da Experiência, pela qual somente se podem fazer os convenientes progressos», pois que «as causas dos Fenomenos e effeitos da Natureza, estão fóra do alcance das especulações do Entendimento humano; e toda a Sciencia da Fysica se reduz primeiramente á collecção dos factos averiguados pela experiencia; e depois disso á combinação, e generalização delles, até se chegar ao descobrimento de um facto primordial, que faça as vezes de causa, a respeito das nossas luzes; e que por elle se expliquem syntheticamente os factos particulares». Por isso mesmo deveriam as referidas Lições ser feitas «na Casa das Maquinas, todas as vezes que for necessario (procurando) que os Discipulos não sejam meros Espectadores; mas que trabalhem, e façam por si mesmos as Experiências; como he necessario para adquirirem o habito, e sagacidade, que ellas requerem; e para se formarem no gosto de observar a Natureza».

Seguir sempre a «Estrada Real da Experiência» não exclui o «uso da Conjectura, a qual, sendo tímida, circumspecta, e illuminada, pode conduzir muitas vezes a descobrimentos importantes. Da mesma maneira não se excluirá o uso da Analogia, a qual, sendo dirigida com sagacidade, penetra mais que a Natureza quer mostrar; e prevê os factos antes de os ter visto. Se estes dous talentos preciosos enganam algumas vezes a quem não sabe fazer uso delles com sobriedade, o engano está somente no abuso voluntário, que delles se pode fazer»²³¹.

O mesmo método era prescrito para as Lições do quarto ano, as Lições de «Sciencia Chymica», cujo conteúdo já referimos.

4.1.3 – Observação, experiência e conjectura nos Elementos de Chimica de Vicente Coelho de Seabra

Para implementarem na Universidade Reformada o ensino prescrito pelos Estatutos para a História Natural, a «Fysica Experimental» e a «Chymica Theorica» e «Prática» foram chamados os italianos Domingos Vandelli (1770-1816), contra-

²³¹ *Idem*, Liv. III, Pt. III, Tit. III, cp. III, 10-17, 2-4, 18, 9.

tado como lente proprietário das cadeiras de História Natural e de «Chymica», e Giovanni António Dalla Bella (ca. 1728 - ca. 1820), contratado como lente proprietário da cadeira de Física.

Como Professor de Química, Domingos Vandelli, para além das aulas teóricas em que seguia de perto os Manuais de Scopoli²³² e Spielman²³³, dirigiu as obras do Laboratório Chimico, traçado segundo uma planta trazida da Corte de Viena de Áustria, por se ter concluído que «o paiz da Alemanha era aquele em que a referida Arte tinha chegado ao grao de maior perfeição»²³⁴. Edifício notável, um dos primeiros em toda a Europa a ser construído expressamente para nele o Professor mostrar aos alunos todos os processos químicos conhecidos, este Laboratório achava-se concluído em 1777, ano em que estava já a ser usado para as Demonstrações e Processos Químicos.

Em 1787, D. Vandelli transferiu-se para Lisboa para ali dirigir o Jardim Botânico da Ajuda e se ocupar em Negócios do Real Serviço, como Deputado da Real Junta do Comércio, Agricultura, Fábricas e navegação destes Reinos e seus domínios. Com a sua ausência, os destinos do «Laboratório Chimico» ficaram entregues, efectivamente, aos seus substitutos extraordinários, nomeadamente o opositor da cadeira de química e o demonstrador da mesma, cargos que foram sendo ocupados por Constantino António Botelho de Lacerda, Thomé Rodrigues Sobral, Paulino Nolla de Oliveira e Souza, Marques Vieira, Sebastião Navarro de Andrade e Vicente Coelho de Seabra.

Com a jubilação de Vandelli, em 1791, Thomé Rodrigues Sobral (1759-1829) tornou-se proprietário da cadeira de Química e Metalurgia, assumindo a direcção do Laboratório; e Vicente Coelho de Seabra (1764-1804) foi nomeado demonstrador da mesma, num reconhecimento público, por parte da Faculdade e da Corte, da acção que um e outro vinham desenvolvendo no respectivo domínio.

Com Thomé Rodrigues Sobral e Vicente Coelho de Seabra, a química que se ensinava e praticava no «Laboratório Chimico» da Universidade era uma química

²³² Joan Ant. Scopoli. *Fundamenta Chemiae – Praelectionibus Publicis Accomodata* (Praga, apud Wolfgang Gerlb, 1777).

²³³ Jac. Reinboldi Spielmann, *Institutiones Chemiae – Praelectionibus Academicis Adcommo-datae* (Argenti, ed. Ioannem Codofredum Bauerum, 1766).

²³⁴ *Carta de 12 de Fevereiro de 1773* do Marquês de Pombal ao Reitor-reformador, in *Colecção Geral das Ordens*, fl. 92.

segundo os novos princípios criados por Lavoisier e seus colaboradores, como claramente o testemunha Link, na sequência dos contactos que manteve com Rodrigues Sobral, em Coimbra, ao longo de 1797-1799²³⁵, e como claramente decorre dos escritos de ambos.

Em 1788, publicou Vicente Coelho de Seabra, na Imprensa da Universidade de Coimbra, dedicado à Sociedade Literária do Rio de Janeiro, a primeira parte de um tratado intitulado *Elementos de Chimica*, que completaria, dois anos depois, com uma segunda parte, publicada na mesma Imprensa da Universidade, trazendo em anexo uma Dissertação sobre as «Agua Minerale».

Explicitando e realçando as considerações que tecemos sobre «observação e experiência» no quadro da Reforma Pombalina da Universidade de Coimbra, analisaremos de seguida, ainda que sumariamente, o lugar que lhe mereceu, neste *Tratado*, a natureza experimental da ciência química, quer na sua relação com a teoria, quer na elaboração da própria ciência.

O tratado está dividido em duas Partes: a Parte I, aquela que publicou em 1788, composta por duas secções, na primeira das quais trata da chamada «Chimica Theorica», e na segunda, simultaneamente de «Chimica Theórica e Prática»; e a Parte II, publicada em 1790, que trata dos diversos corpos, sob o ponto de vista da composição, preparação e propriedades químicas, apresentando em anexo o aparelho «Pneumático-Chimico» a que se referiu várias vezes ao longo do *Tratado*, e ainda, oito «Taboas de Affinidades» e, em apêndice, nove «Taboas» com a classificação e dados referentes a várias classes de corpos.

Introduzindo a Parte I, Vicente de Seabra descreve o desenvolvimento da química desde a Antiguidade, passando pela Alquimia e pela química dos séculos XVII e XVIII, antes e fora do grupo de Lavoisier, demonstrando a sua total familiaridade com a ciência química e ciências afins nesses dois séculos, e total conhecimento da obra recente de Fourcroy, Lavoisier, Kirwan, Bergmann, Scheele, Macquer, Monge, Rosier, Morveau, Baumé, Priestley, Cavendish, e da *Encyclopédia* de Diderot e d'Alembert; e define muito claramente o seu posicionamento: «em fim Lavoisier demonstrando, que huma porção de ar puro se combinava com os corpos, quando Stahl suppunha que elles tinhão perdido o seu phlogisto, e que havia separação do mesmo ar, onde este suppunha combi-

²³⁵ H. F. Link, *Voyage en Portugal depuis 1797 jusqu'en 1799* (Paris, Levrault, Schoell et C.ie Lib.), Tom. I. p. 393.

nação do phlogisto: fez nascer a Theoria chamada Pneumatica, que foi seguida por Bucquet, Fourcroy, e muitos Chemicos Italianos».

«Esta doutrina foi reputada por mais completa, e seguida por Fourcroy nas suas Memorias Chemicas. O incansável Lavoisier, depois da sua theoria do calor, apresentada em huma das suas memorias remetidas à Academia Real das Ciências de Pariz, admittio a theoria Media, porém com esta differença, que segundo elle o phlogisto, ou materia do calor não se separava dos corpos, como pensava Macquer, mas do ar, que se combinava com elles, que então se decompunha, Doutrina recentemente abraçada pelo Sabio Fourcroy, a cujas obras devo a maior parte dos meus conhecimentos chemicos»²³⁶.

No Discurso Preliminar com que abre a Parte I, Vicente de Seabra considera que «a experiência he o fio Ariadneio, com que nos devemos conduzir por entre (o) labirinto (dos fenómenos) ao conhecimento dos corpos»²³⁷. Sendo a Natureza prodigiosa, tanto na imensidade das produções, como na variedade com que opera nos seus processos, difícil se torna, muitas vezes, discernir entre a multiplicidade de causas, quais as responsáveis pela diferença e similitude dos fenómenos observados. Conduzidos pela experiência, isolando e combinando os fenómenos possíveis e observando a modificação provocada por diferentes modos de operar, torna-se possível, ainda que lenta e pacientemente, chegar à individualização das múltiplas relações causa/efeito.

Sendo a experiência o fio ariadneio das ciências experimentais que, como a Química, se propõem conhecer as causas e os efeitos dos diferentes fenómenos observados, nem por isso estas ciências se podem ficar por um aglomerado de observações, ainda as mais completas e precisas, pois não seriam, então, mais que «um montão de factos sem ordem, nem ligação que somente serviria para cansar nossa memória» e para «impecer os passos do seu adiantamento». E «não seria curta a vida de hum homem para repetir unicamente as experiências já feitas?»²³⁸. É necessário examinar as experiências realizadas de modo a ver a relação comum entre elas, para daí se tirarem leis gerais que sirvam de chave no sistema científico que se pretende construir²³⁹.

²³⁶ Vicente Coelho de Seabra *o. cit.*, Part. I, pp. 9-10.

²³⁷ *Idem*, Part. I, p. VI.

²³⁸ *Idem*, Part. I, p. VII.

²³⁹ *Idem*, Part. I, p. VI.

Há, todavia, que ter em linha de conta que «os compostos naturaes são infinitos relativamente ao número de homens que procuram conhecellos» e que, embora a Natureza seja uma só, fala-nos por muitas bocas diferentes. Na procura que cada um faz no sentido de entender-lhe as vozes e seguir seus passos, pode ser levado a entendimento diferente do de seu colega de ofício. E daí, as diferentes teorias e as diferentes posições em que muitas vezes se acabam os estudiosos face a idênticas experiências e idênticos fenómenos observados.

A linguagem que falam os cientistas não exprime a verdade absoluta; exprime posicionamentos pessoais e, por eles, posicionamentos de grupos, face a possíveis parcelas intuídas da verdade absoluta. Assim sendo, não devem os cientistas isolar-se; devem comunicar entre si as vozes ouvidas e as mensagens que através delas perceberam. A sua linguagem não pode, pois, ser enigmática, mas antes uma linguagem vulgar que todos possam entender e permita que o número das interpretações se torne cada vez maior.

Nesta lógica, Vicente de Seabra insurge-se contra a prática científica então ainda reinante em muitos países, nos quais se incluía o seu, Portugal, em que as Ciências Naturais se achavam ainda «quasi enigmáticas» e longe de poderem chegar à sua perfeição, por serem estudadas apenas por um pequeno número de entendidos que «delas fazem hum misterio, hum simbolo de arcanos, de cujo conhecimento se julgaõ somente dignos»²⁴⁰. Forçoso se tornava pôr de lado o latim como língua de estudo e ensino da química e das outras ciências naturais, e adoptar decididamente a «nossa lingoagem», a linguagem dita vernácula, veículo de expressão da população em geral e único meio por onde todos os interessados se podem nelas cultivar e assim chegar à perfeição delas e, por elas, de outras muitas artes: «por estas e outras consideraçõens, o patriotismo que occupa o meu espírito – conclui Seabra – me obrigou, logo que tive ocasião, a escrever no nosso idioma a presente obra»²⁴¹.

Ao dividir o seu *Tratado* em duas partes, a teórica e a prática, expondo na primeira os princípios preliminares, e descrevendo na segunda os diversos fenómenos químicos conhecidos, servindo-se para o efeito dos princípios preliminares antes expostos, Seabra fá-lo por uma questão metodológica e de sistematização dos conhecimentos que expõe, para evitar repetir-se constantemente e

²⁴⁰ *Idem*, Part. I, p. VIII.

²⁴¹ *Idem*, Part. I, p. IX.

permitir que os seus leitores o possam seguir com maior facilidade, sem que isso signifique nem traduza qualquer separação real da teoria relativamente à prática, ou da prática relativamente à teoria.

De facto, é com base na observação e na experiência que define a Química e o seu objecto como «a Sciencia que trata de conhecer a natureza dos corpos decompondo-os em seus principios, e recompondo-os, quando he possível, por meio da acção reciproca de uns sobre os outros»²⁴², servindo-se da Análise e da Síntese que juntas «nos dão toda a certeza dos principios, de que se compoe qualquer corpo»²⁴³. E é, também, com base na observação e na experiência que estabelece os diversos tipos de afinidade química, o meio primário de que nos servimos para a decomposição e composição dos corpos, para além dos chamados instrumentos, quer activos, quer passivos, compreendendo o ar, a água, o fogo, e, ainda, os princípios gerais dos corpos, próximos e remotos, primários, secundários e terciários.

Na realidade, quanto expõe sobre os princípios preliminares da química está solidamente assente nas observações experimentais, sistematizadas e explicadas pelos químicos mais notáveis, e, em vários casos, directamente escudado com experiências as mais delicadas, engenhosas e cuidadas, realizadas no próprio «Laboratório Chimico» da Universidade de Coimbra por um grupo de estudiosos empenhados e apaixonados pela ciência química, de que fazia parte ele próprio como figura proeminente²⁴⁴.

No carácter experimental da química, fundamenta Vicente Seabra a necessidade de para ela se adoptar uma nomenclatura sistemática e racional: «se para poder-se estudar e entender com facilidade a Historia Natural, foi preciso que o grande Linneo, e outros fizessem huma nomenclatura scientifica, e propria desta Sciencia; com muita mais razão se deveria fazer isto mesmo na Chimica, Sciencia muito mais extensa, do que aquella, pois trata de examinar todas as combinações possiveis dos corpos huns com os outros. He pois manifesto, que se não houver nomes scientificos, que indiquem por si mesmos os componentes dos corpos, o estudo da Chimica será difficillimo, e a vida do homem muito curta para decorar somente nomes insignificativos, que longe de ajudarem a nossa

²⁴² *Idem*, Part. I, p. 9.

²⁴³ *Idem*, Part. I, p. 10.

²⁴⁴ A. Simões de Carvalho, *Memória da Faculdade de Fiosofia* (Coimbra, Imprensa da Universidade, 1872), p. 285.

fraca memoria, a enfraquecem cada vez mais. Estes inconvenientes ao progresso, e facilidade da nossa Sciencia, que alguns Chemicos, ou melhor, alchimistas disfarçados não conhecem, remediaram os celebres Morveau, Lavoisier, Berthollet, Fourcroy, Hassenfratz e Adet com a sua nova nomenclatura chimica, pela qual pronunciando o nome, conhecem-se os componentes do composto»²⁴⁵.

Sendo o método natural da química um método experimental que procede na base da Análise e da Síntese, decompondo os corpos em seus princípios e tentando reproduzi-los a partir dos princípios encontrados na decomposição, natural lhe parecia que também a linguagem adoptada nesta ciência se acomodasse com a mesma metodologia, de tal modo que a simples pronúncia do nome indiciasse as componentes do composto: «os Saes compostos, ou neutros têm os seus nomes geraes terminados em atos ou em itos, como nitratos e nitritos; no primeiro caso, quando a base do accido he saturada de oxygenio; e no segundo, quando a mesma base não he saturada. A especie do Sal he determinada pelo nome da base, que se lhe ajunta, como por exemplo nitrato de potassa, de soda, calcareo, etc, ou nitrito de potassa, de soda, calcareo, etc., conforme o acido he, ou não, saturado de oxygenio. A respeito do mais não he preciso advertência alguma; o próprio nome diz tudo»²⁴⁶. E diz tudo precisamente por tentar reproduzir directamente os resultados da observação.

Também no carácter experimental da química, fundamenta Vicente de Seabra as duas Classes de corpos que considera na descrição das propriedades dos mesmos, pondo de lado «a tradicional divisão do Imperio da Natureza considerada pela Historia Natural». Afastando-se do esquema geral do *Tratado Elementar de Química*, de Lavoisier²⁴⁷ (que ainda não tinha sido publicado quando Seabra apresentou a primeira Parte do seu próprio *Tratado*, em que a adopção da referida divisão é apresentada e justificada), Seabra não analisa as propriedades dos corpos distribuindo-os pelos três Reinos: mineral (desorganizado), vegetal (organizado, insensível e sem movimento livre) e animal (organizado, sensível e com movimento livre), pois «nos tres Reinos se achão substancias dotadas das mesmas propriedades», mas distribuindo-os antes por duas Classes dicotómicas, a dos Corpos Incombustíveis e a dos Corpos Combustíveis, compreendendo a

²⁴⁵ V. Coelho de Seabra, *o. cit.*, Part. I, pp. 55-56.

²⁴⁶ *Idem*, Part. I, pp. 56-57.

²⁴⁷ A. L. Lavoisier, *Traité Élémentaire de Chimie* (Paris, 1789).

primeira tres Ordens, a saber, a Terra, as Substancias Salino-térreas e os Saes; e a segunda, apenas duas Ordens, a dos Corpos Combustíveis por si mesmos e a dos Corpos Combustíveis não por si²⁴⁸.

No exame prático que apresenta, compreendendo os diversos corpos de qualquer das duas Classes que adoptou, a metodologia é sempre a mesma: (i) descrição das suas propriedades características decorrentes de uma observação directa de laboratório; (ii) descrição do seu comportamento reactivo na presença de outros corpos ou sob a acção de quaisquer agentes químicos, também ela decorrente de uma observação directa de laboratório; (iii) a racionalização do comportamento observado, em termos dos princípios químicos então aceites, nomeadamente em termos das afinidades químicas determinantes do diferente estado de equilíbrio entre corpos capazes de se combinarem entre si; e em termos dos princípios fundamentais a que Lavoisier recorreu para explicar os diversos fenómenos de calcificação, combustão e redução.

Numas e noutros se consubstancia «a tendência à combinação com o princípio que lhes falta»²⁴⁹. Umas e outros são as duas grandes traves mestras em que se alicerça toda a teoria que enforma o seu *Tratado*, ambas suportadas pelas propriedades observadas para que se procura uma explicação racional generalizante, e para a mesma substancialmente orientadas.

Das considerações que deixamos expressas sobre a «Química, uma ciência experimental», e «a observação conjugada com a experiência» como o método científico consagrado na Reforma Pombalina da Universidade de Coimbra, em 1772, no estudo das ciências da Filosofia Natural, fielmente adoptado e desenvolvido por Vicente Coelho de Seabra nos seus *Elementos de Chimica*, generalizaremos, em termos de conclusão, referindo-nos a todas as Ciências da Natureza, as ciências da Filosofia Natural, que, muito embora as leis naturais, na sua formulação geral, não sejam meramente os resultados observados directamente, pois que generalizando os ultrapassam, o referencial do conhecimento sistemático em que se constituem a partir da descrição dos fenómenos observados é sempre a experiência, não importa se como fonte em que esse conhecimento é bebido, arquitectado e construído, se como teste em que é creditado.

²⁴⁸ V. Coelho de Seabra, *o. cit.*, Part. I, p. 57.

²⁴⁹ *Idem*, Part. I, p. 52.

4.2 – Cultura Científica e Cultura Humanística*

Considerando o eterno debate que se trava, ano após ano, em todo o país, em torno do Ensino que temos, contra o qual se erguem por toda a parte as mais ferozes queixas de inadequada organização curricular, deficiente programação e manifesta ineficácia no seu objectivo de criar cidadãos que, ao deixarem o Ensino obrigatório, se tenham como minimamente cultos e com uma formação científica minimamente aceitável, não é descabido nem inoportuno o repto de se considerarem publicamente as acesas discussões que frequentemente se levantam relativamente à separação entre a actividade dos «intelectuais literários» e a actividade dos «cientistas da Natureza», seja na sua componente histórica, seja numa perspectiva que poderemos considerar de propedêutica.

Em 1882, o convidado para proferir a chamada *Rede Lecture*, na Casa do Senado da Universidade de Cambridge, foi Mathew Arnold, considerado então, «o mais destacado homem das Letras da Inglaterra Vitoriana», a quem os seus pares dos estudos literários tinham como «o principal apóstolo da cultura»²⁵⁰. O título que ele escolheu para essa *Rede Lecture* foi «Literatura e Ciência»²⁵¹. Só por si, este título é passível de duas leituras imediatas: o dualismo dos estudos literários (= a Literatura) em contraposição com os estudos das leis que regem os fenómenos naturais (= a Ciência); ou a consideração do carácter sistemático e organizado dos estudos literários da língua e da história na base do qual a Literatura reclama para si o estatuto de «ciência» que os investigadores do mundo natural tendiam a considerar apanágio exclusivo do método por eles utilizado em seus estudos.

Com a Revolução Industrial e, particularmente a partir dos finais do século XVIII e ao longo do século XIX, criou-se um distanciamento profundo entre os estudiosos dos fenómenos do mundo natural, os homens da física, da química e da história natural, e os estudiosos do mundo humano, os homens das Artes, das Letras e da Filosofia. Sem prescindir do carácter rigoroso do tratamento matemático, o estudo dos fenómenos naturais caracterizava-se por um tratamento sistemático de indução e dedução considerado portador de novos critérios do que poderia ser tido por verdadeiro conhecimento, deixando completamente de

* Outubro-Dezembro de 2001 in *Química, Bol. Sociedade Portuguesa de Química*.

²⁵⁰ S. Collini in C. P. Snow, *As duas Culturas* (Ed. Presença, Lisboa, 1966), «Introdução», p. 14.

²⁵¹ M. Arnold, *Literature and Science in The Complete Works of Mathew Arnold* (R. H. Super, Ann Arbor, 1974), vol.X, pp. 52-73.

fora todos os aspectos teológicos e metafísicos. O estatuto de ciência foi rapidamente apropriado por esse estudo.

Esta apropriação do estatuto de ciência cavou um fosso profundo entre os estudiosos do mundo humano e os investigadores do mundo natural, entre as humanidades e as ciências. Sociologicamente, o carácter nobre que ao longo dos séculos sempre fora reconhecido à Teologia e à Metafísica, foi, a princípio, favorável aos estudiosos do mundo humano. O estudo das humanidades gozava de mais elevado estatuto que o estudo das ciências. Este foi estigmatizado, durante muito tempo, como «uma actividade profissional não excessivamente limpa, e de modo nenhum conveniente no que respeita à educação de um cavalheiro», em particular, se se tratava das ciências aplicadas. Falho o estatuto de ciência, os estudiosos das humanidades gozavam em regime de quase exclusividade do estatuto de cultura. A educação literária é que era a grande fonte de cultura e a solução educacional de maior prestígio social e maior contributo para o bem estar da Nação.

O correr do tempo foi, todavia, desfavorável a esta tendência geral. Da crescente institucionalização do ensino das ciências nas instituições universitárias e do crescente recrutamento das categorias superiores da administração pública de entre as fileiras dos homens de ciência, resultaria um salutar equilíbrio entre o estudo das ciências e o estudo das humanidades, e entre as instituições que ministram uns e outros e, ainda, entre as classes sociais.

Hoje, os dois grupos de estudiosos – os estudiosos do mundo humano e os estudiosos do mundo natural – reclamam para si, com similar fundamento, o estatuto de cultura e o estatuto de ciência.

Foi neste sentido que M. Arnold desenvolveu a sua *Rede Lecture*, nesse ano de 1882, respondendo às acusações que T. H. Huxley, dois anos antes, na abertura do Mason College de Birmingham, lançara sobre os adeptos da educação clássica tradicional. Defendendo que «a ciência fazia parte da cultura e facultava uma preparação mental rigorosa, ao mesmo tempo que representava um contributo inestimável para o bem-estar da Nação», T. H. Huxley, denunciara a resistência às reivindicações da educação científica pelos adeptos dos programas clássicos tradicionais, considerando-os «simultaneamente arbitrários e de vistas curtas»²⁵².

²⁵² T. H. Huxley, *Science and Culture* (1880) retomado em T. H. Huxley, *Science and Education: Essays* (Londres, 1893), pp. 134-159.

Contra-pondo Literatura e Ciência, M. Arnold defendeu que nenhuma podia ser tratada nem tida como um saber completamente estranho ao outro, considerando que, sem qualquer deles, falha a educação aperfeiçoada dos cidadãos. Na defesa da sua dama, deixava peremptoriamente claro que «o estudo das ciências naturais pode produzir um especialista cheio de valor prático, mas nunca um homem culto». Para tanto, tinha por absolutamente indispensáveis os estudos literários, especialmente o estudo das literaturas da Antiguidade, concedendo muito embora, que a categoria da Literatura deveria compreender não só os grandes clássicos das Letras, mas todos os grandes clássicos do conhecimento, incluindo expressamente na lista destes os *Principia*, de Newton e *A Origem das Espécies*, de Darwin.

Não foram precisas grandes lutas para que qualquer sistema de ensino dos países do chamado Mundo Ocidental aceitasse e consagrasse nos seus *curricula* a necessidade dos estudos literários em conjunto com os estudos das ciências como parte integrante de uma educação aperfeiçoada de todo e qualquer cidadão. Também na Universidade de Cambridge onde M. Arnold proferira, em 1882, a sua conferência «Literatura e Ciência», e também numa *Rede Lecture*, em 1959, C. P. Snow retomou o assunto referindo-o como as «duas culturas», a dos estudos das humanidades e a dos estudos dos fenómenos naturais, a de uma educação literária e a de uma educação científica²⁵³.

A integração adequada destas «duas culturas» nos planos curriculares dos diversos sistemas de ensino nacionais, num primeiro período de carácter formativo geral, independentemente da sua diversidade, passou a ser uma preocupação dos seus responsáveis. A especialização foi invariavelmente relegada para um período mais tardio, não importa se já fora ou ainda dentro do sistema de ensino obrigatório.

O acordo entre os intelectuais literários e os intelectuais da ciência reconhecendo a necessidade de ambas as suas culturas para a educação aperfeiçoada de todos os cidadãos é, para cada uma das partes, um acordo minimalista. Na sua visão tecnocrática do bem-estar da Humanidade, os intelectuais da ciência acreditam facilmente que só a ciência pode resolver os problemas com que o

²⁵³ C. P. Snow, *The Two Cultures* in *New Statesman*, 6 Out 1956; *idem*, *The Two Cultures and the Scientific Revolution, Rede Lecture*, Cambridge 1959, trad. *As Duas Culturas* (Publ. D. Quixote, Lisboa, 1965, col. Vector, nº 1); *idem* (Ed. Presença, Lisboa, 1993).

desenvolvimento humano se confronta no dia-a-dia. Por sua vez, os intelectuais literários, pouco à vontade com o avassalador e tantas vezes extremamente perturbador poder da máquina, sentem que este é ameaça fatal ao desenvolvimento do espírito e que só a cultura literária é verdadeiro e único repositório das soluções mais fundamentais e humanas, em todos os sentidos da palavra, de toda a Humanidade.

Numa posição de confronto mútuo, os intelectuais da ciência acusam os intelectuais da literatura de dispendirem uma energia excessiva em pormenores bizantinos e serem, por natureza, verdadeiros ludistas²⁵⁴. Do outro lado, os intelectuais da literatura acusam os intelectuais da ciência de serem inconscientes e impiedosos subversores dos valores humanos, dominados por interesses extremamente limitados pela utilidade e pela quantidade, esquecidos de que os maiores valores humanos são os de ordem moral.

Se na educação geral de cada indivíduo não for devidamente doseada a especialização que tende a extremar nele uma das «duas culturas» em confronto, o fosso entre os intelectuais da literatura e os intelectuais da ciência tornar-se-á cada vez mais profundo, com graves rupturas recorrentes na história cultural das sociedades em que se dá.

Impõe-se, pois, que os mais diversos sistemas educativos em que, nas diferentes sociedades, se formam os cidadãos que engrossam as fileiras de cada uma das culturas em confronto, procurem atenuar e reduzir até ao máximo possível a cisão estrutural da vida do espírito. E porque esta se tece nas malhas da especialização, é no campo desta que se impõe agir quando se pretende obviar ao máximo aos malefícios do fosso que numa sociedade separa as duas.

No vasto mundo e diversidade dos saberes do nosso tempo, é impensável fazê-lo com um não quase absoluto à especialização. O desenvolvimento do saber atingiu um ponto de não-retorno impossível ao *de omne re scibile* de há uns séculos atrás. Citando uma vez mais S. Collini, podemos dizer que «o processo de especialização enquanto tal é, hoje, uma condição preliminar do progresso intelectual, e amiúde, um aperfeiçoamento sensível das ideias e das técnicas»²⁵⁵.

²⁵⁴ *Ludismo*: movimento anti-máquina, surgido no Norte de Inglaterra, nos princípios do século XIX, liderado pelo mítico Ned Ludd que terá guiado os artesãos do Lancashire no incêndio generalizado das fábricas da região.

²⁵⁵ S. Collini, *loc. cit.*, p. 50.

Se não é possível fugir ao processo de especialização que por si próprio cava o fosso entre as «duas culturas», parece ser evidente que, para atenuar os malefícios que dele naturalmente decorrem, a nível do cidadão e a nível da sociedade, se impõe «regulá-lo» de modo a minimizar os efeitos nocivos e maximizar os efeitos benéficos que em si mesmo a especialização simultaneamente contém.

Dois factores parecem passíveis de imediata regulamentação: o tempo em que se faz e o modo como se faz.

Referindo-nos ao tempo em que a especialização deve ser feita, não queremos centrar a nossa atenção na duração por que se deva estender. É que uma vez iniciado o processo, ele passa a fazer parte integrante do indivíduo que nele se envolveu. Intervir no seu desenrolar, joga, a partir de então, com a liberdade pessoal de acção que nem sempre se compadece facilmente com regras pre-estabelecidas de regulamentação. Referimo-nos, pois, ao tempo em que ela é imposta como uma vertente do sistema educativo em que o indivíduo está inserido.

Nos termos da actual Lei de Bases do Sistema Educativo Português, não há especialização na formação escolar dos cidadãos até ao fim do 3º Ciclo do Ensino Básico, que constitui, neste momento, o termo do ensino obrigatório. Cumprindo os planos curriculares, neste estágio da sua formação académica, a todos os cidadãos portugueses foi ministrado o mesmo repositório de saberes.

A especialização académica dos saberes, em Portugal, impõe-se com o ingresso no Ensino Secundário.

O aluno com um percurso regular dentro do sistema tem então 14-15 anos. O leque de diversificação que neste momento de Ensino já não obrigatório lhe é oferecido, distribuir-se-á por agrupamentos, o científico-natural, as artes, o económico-social e as humanidades. Ao escolher qualquer deles, o aluno está a fazer uma opção decisiva que, por norma, vai conformar toda a sua vida. Poderá sempre voltar atrás, mas só o poderá fazer com perdas e custos para sempre irreparáveis.

É muito precoce esta idade em que o aluno tem de fazer esta opção de especialização. Os efeitos culturais da especialização, a nível da formação secundária, como mais tarde a nível da formação superior, são motivo de ansiedade e ponderação tais, que a formação educativa especializada numa fase excessivamente precoce poderá ser terrivelmente nefasta. O adiamento da escolha deste tipo de

especialização para um período de maior maturidade seria altamente benéfico. Os 17-18 anos seriam uma idade muito mais aconselhável para o efeito.

Outros factores importantes dos próprios requisitos do sistema escolar suportam de igual modo a grande conveniência de se adiar o mais possível a especialização da formação escolar. Por um lado, está em curso uma rápida massificação do Ensino Secundário e até do Ensino Superior: os jovens são cada vez mais encorajados a participar no ensino e na formação pós-obrigatória, criando-se um clima não já de obrigatoriedade legal de frequência escolar, mas de obrigatoriedade social. Este rápido crescimento da escolarização do ensino pós-obrigatório impõe a diminuição da diferenciação no Ensino Secundário. Por sua vez, a evolução da economia de mercado aponta cada vez mais no sentido de profissionais mais polivalentes, fomentando um aumento do leque de competências dos jovens à entrada do mercado de emprego²⁵⁶.

A formação geral e a desprofissionalização fazem parte da actual ideologia macroeconómica global e hegemónica do discurso político educacional a nível internacional, pouco apologista de uma mão-de-obra muito especializada à saída do sistema escolar, sobretudo a nível do Ensino Secundário²⁵⁷.

Alongar a escolaridade geral obrigatória e adiar a idade de escolha entre os vários tipos de formações gerais, técnicas e profissionais, torna-se pois, um *desideratum* cada vez mais premente.

Por outro lado, é notória e deplorável a incultura científica, histórica e filosófica do cidadão que se ficou pela formação académica geral do ensino obrigatório, a nível do 3º ciclo do Ensino Básico. Mesmo admitindo que essa formação se encontra em patamares de rendimento muito aquém das potencialidades que o sistema comporta se devidamente rentabilizado, são manifestas as falhas de formação geral que lhe são inerentes e que não se afiguram fáceis de suprir sem uma extensão do tempo de formação.

O alargamento do ensino obrigatório para além do actual 3º ciclo do Ensino Básico e o adiamento da especialização do Ensino Secundário para uma fase mais tardia deste, ou mesmo definitivamente relegada por completo para o Ensino Superior, parece ser inevitável. Um e outro são já prática corrente em muitos

²⁵⁶ Joaquim Azevedo, *O Ensino Secundário na Europa: o neoprofissionalismo e o sistema educativo mundial* (Universidade do Porto, Tese de Doutoramento, 1998), pp. 324-325.

²⁵⁷ *Idem*, p. 561.

países do mundo Ocidental, nomeadamente na maioria dos países europeus, onde é crescente a atracção por uma «formação geral» e marcada a decisão de desespecializar e desprofissionalizar os percursos mais ligados ao ensino não-superior²⁵⁸.

Numa altura em que está em curso uma reorganização curricular dos Ensinos Básico e Secundário, parece-nos ser altura apropriada para reformular o Ensino Secundário que temos, seguindo um padrão já generalizado em muitos dos referidos países, organizando-o em dois ciclos (10º-11º + 12º, ou 10º-11º + 12º-13º), em que o plano curricular do primeiro seja exactamente o mesmo para todos os estudantes que o frequentem, e só no segundo se entre em alguma diferenciação entre uma formação geral e uma formação profissional. Até ao fim do primeiro ciclo do Ensino Secundário todos os estudantes deveriam receber a mesma formação geral, uma formação que, articulada com a do Ensino Básico, se traduza num elevado nível de utilização, no dia-a-dia, das competências em Matemática, Física, Química, Ciências Naturais, Língua Pátria, Língua Estrangeira de Comunicação e Língua Estrangeira de Cultura que se espera do bom cumprimento de um programa destas disciplinas, sagazmente adequado às necessidades reais do país, nos respectivos domínios do saber; e se traduza também numa formação básica, suficientemente satisfatória do ponto de vista de cultura geral em História, Geografia, Filosofia e Sociologia. Deseja-se que todo o cidadão que cumpriu com aproveitamento a etapa do Ensino obrigatório conheça bem os «comos» e os «porquês» dos conteúdos que os programas das referidas cadeiras tiveram como objectivo infundir-lhe e saiba deles usar e dispor com correcção e destreza, no dia-a-dia.

Defendido o adiamento da especialização da formação académica para a parte terminal do Ensino Secundário, com um alargamento deste a todos os jovens, proporcionando-lhes uma escolha de formação especializada numa idade mais madura, e uma formação geral mais vasta para o cidadão em geral, resta-nos dizer alguma coisa sobre o modo como a formação especializada poderá ser regulamentada de maneira a atenuar o fosso que ela mesma cava entre as «duas culturas» de que falámos.

Quanto maior for a especialização, comece ela no Ensino Secundário ou ocorra apenas a nível do Ensino Superior e posterior actividade profissional, mais rígidas serão as separações entre as disciplinas que formam o tecido cul-

²⁵⁸ *Idem*, passim.

tural de cada um dos lados do fosso; mais acentuadas serão as linhas divisórias; mais intensos serão os sentimentos de superioridade ou desprezo entre os grupos profissionais formados, porque mais profunda será a diferença entre ambos.

A profundidade da separação decorrente de uma especialização intensa poder-se-á atenuar alargando o leque da especialização. Sem afectar a profundidade da especialização, da sua diversificação resultarão necessariamente múltiplos grupos culturais entre os quais a radicalização se torna mais difícil, até ao ponto de se poder ser levado à situação caricata de alguns deles se poderem interrogar com toda a legitimidade sobre de que lado devam ser considerados, na divisão dicotómica do campo cultural: do lado dos intelectuais da literatura ou do lado dos intelectuais da ciência? Na especialização muito diversificada, o fosso entre as «duas culturas» perde a sua alteridade porque mais do que «duas culturas», passarão a existir um sem número delas, cada qual com a sua linguagem própria e os seus próprios pontos de referência. A separação cultural entre os diferentes grupos profissionais que daí resulta, continuará, mas esvai-se a diferença de poder entre eles, pelo simples facto de a multiplicidade implicar fragmentação.

Tentar atacar deste modo o perigo decorrente da existência do fosso cavado entre as «duas culturas» será optar pelo clássico «dividir para vencer». Não nos parece que este seja o melhor «modo» de regulamentação da especialização cultural. À aproximação das «duas culturas» por um processo de divisão, em que as diferenças entre ambas se diluem pelos muitos compartimentos criados, preferimos uma aproximação concretizada num espaço cultural de uma intersecção comum a ambas.

Não se trata de tentar substituir as «duas culturas» em confronto por aquilo que já foi chamado a «terceira cultura» de que os historiadores da sociedade muitas vezes se arrogam serem os mais legítimos representantes. Porque a ciência só por si não fornece todas as luzes necessárias para o governo do mundo e porque as humanidades têm muito a rever para se adaptarem às necessidades de uma sociedade dominada pela ciência e pela tecnologia, imperioso se torna que, na definição da ordem das disciplinas que levam à cultura característica do domínio de cada uma das duas culturas em confronto, se preste atenção mais às semelhanças do que às diferenças entre as operações mentais de um lado e de outro da fronteira que separa a ciência das humanidades. Essa atenção pressupõe que, no período de especialização mais específico e mais determinante, o período em

que se cumpre o plano curricular do Ensino Superior, se deixe bem claro que as diferentes formas de inquirição intelectual, que fornecem adequadamente diferentes formas de conhecimento ou inteligibilidade, não constituam, nenhuma delas, de per si, um modelo a que as demais se devam conformar.

O trabalho dos historiadores, filósofos e sociólogos da ciência têm aqui insubstituível função. Tornada uma componente forte da formação especializada dos homens da ciência e dos homens da literatura, com as necessárias adaptações necessárias à mais adequada apresentação de matéria idêntica a discentes com interesses e conteúdos de formação diferentes, a história social da ciência, na sua análise dos factores sócio-culturais que impelem a investigação em certas direcções preferenciais e as necessidades sociais e psicológicas subjacentes aos ideais do profissionalismo e do desinteresse, mostrará a uns e outros, os intelectuais da literatura e os intelectuais da ciência, que a cultura de cada um deles é apenas uma expressão do modo como a sociedade se orienta em relação ao mundo, ambas elas inseparáveis das questões fundamentais da ordem política e moral sobre a qual a mesma assenta²⁵⁹.

A História, Filosofia e Sociologia das Ciências, nesta visão, são hoje, componentes fortes da formação académica, consagradas nos respectivos currículos disciplinares, oferecidas pelas mais prestigiadas Instituições de Ensino Superior. O seu enraizamento em algumas delas conta já com várias décadas de existência e está bem patente na própria estrutura em que a Instituição se organiza. Sublinhando o carácter de interdisciplinaridade entre a cultura dos homens da ciência e a cultura dos homens da literatura, em muitas dessas Instituições essa formação é ministrada em Unidades de Ensino e Investigação próprias, com autonomia idêntica à de qualquer outra Faculdade ou Departamento, com iguais exigências de formação específica do seu corpo docente/investigador, cientificamente creditado na interdisciplinaridade requerida, que o amadorismo é, em princípio, fonte de descrédito.

É o caso, por exemplo, da formação académica oferecida pelo Massachusetts Institute of Technology (MIT), em Cambridge, nos E.U.A. ou pelo California Institute of Technology (CALTECH), em S. Francisco, no mesmo país – duas das mais prestigiadas instituições de formação científica, em todo o mundo. Tratan-

²⁵⁹ J. Golinski, *The Theory of Practice and The Practice of Theory – Sociological Approaches in the History of Science in Isis*, 81 (1990), 492-505.

do-se de duas Instituições criadas de raiz para promover a formação académica de cariz tecnológico, como o próprio nome indica, ambas tomaram para base da sua organização duas unidades básicas: por um lado, as Escolas (no caso do MIT) ou Divisões (no caso do CALTECH) de formação no domínio dos estudos dos fenómenos naturais (a Biologia, a Física, a Matemática, a Astronomia, a Química, as Engenharias); e por outro lado, a Escola ou Divisão das Ciências Sociais e Humanas. A estrutura de ambos os Institutos está toda consignada na base destas duas unidades de formação académica em que o número de créditos exigido como obrigatório da formação específica de cada uma delas para titular o grau que confere, deixa lugar para um elevado número de créditos de livre escolha por parte dos formandos²⁶⁰.

O simples título de alguns tópicos das diferentes áreas de investigação dominantes na Escola/Divisão das Ciências Sociais e Humanas de qualquer dos dois Institutos de Tecnologia são só por si significativos relativamente ao objectivo perseguido: História moderna das Ciências Físicas; História da Física e Filosofia das Ciências Físicas; Filosofia da Ciência, Filosofia da Biologia, Filosofia da Linguística; Ciências Naturais e Literatura; Filosofia da Psicologia e da Linguística; Ciência, Ética e Sociedade...

A pouco e pouco, com bastante atraso, com evidentes avanços e recuos e danos irreparáveis pelo meio, também em Portugal há Instituições de formação académica apostadas no desafio de aproximação das «duas culturas». A aposta passa pelo debate em torno do tempo e do modo da especialização cultural que referimos.

Para que ao tempo próprio da mais eficaz especialização, o tempo do Ensino Superior, os que se movem nos domínios específicos da cultura literária se possam sentar lado a lado com os que se movem nos domínios da cultura da ciência, importa que uns e outros tenham sido expostos a um comum conjunto equilibrado de matérias até tão tarde quanto possível.

²⁶⁰ A organização e demais informação sobre as referidas Instituições pode ser consultada nas páginas da Internet: <http://www.hss.caltech.edu> e <http://www.mit.edu>.

4.3 – A Química na Cultura e a Cultura na Química*

Embora num simples Dicionário possamos ver definida «cultura» como «desenvolvimento intelectual», «saber», «estudo», a ideia de requinte e elegância, e a ideia de «civilização» associadas ao saber e ao estudo, dominam, no dia-a-dia, o sentido em que mais habitualmente a ela nos referimos. Não hesitamos em considerar culto quem, com todo o à-vontade e sem hesitação, identifica, face a meia dúzia de sons ouvidos, qualquer partitura de Bach, Beethoven, Mozart ou qualquer outro compositor, mais antigo ou mais moderno, sem confundir qualquer peça de um por uma peça de outro. De igual modo, não hesitamos em considerar culto quem, com todo o à-vontade e sem hesitação, distingue um qualquer quadro de Velásquez, Murillo, Rubens, Rafael, Renoir ou qualquer outro pintor, não importa de que época, ou com toda a facilidade é capaz de perorar sobre Virgílio, Homero, Sócrates, Aristóteles, Camões ou Fernando Pessoa. Não assim o matemático capaz de, em meia dúzia de penadas, demonstrar o mais delicado teorema, ou o químico e o físico capazes da mais subtil descrição de uma quantidade infinda de fenómenos em termos de fórmulas mais ou menos complexas.

No nosso quotidiano, a ideia de homem culto vai ainda de mão dada com o intelectual que em séculos passados, com à-vontade era capaz de se submeter a provas públicas *de omne re scibile*, o homem do saber geral, versado nos diversos ramos do saber, antípoda do grande especialista, aquele que sabe praticamente tudo num domínio do saber muitíssimo restrito, pouco à-vontade quando se tem de mover fora dele.

Neste sentido, são «cultos» os filósofos pela sua capacidade universal de análise de toda a teia do contínuo espaço-tempo em que existimos e nos movemos, como são «cultos» os artistas e poetas pela universalidade da sua emoção e capacidade de pensamento. O mesmo se não poderá dizer, num genérico de situações, do cientista que estritamente se devote ao seu domínio científico, seja ele físico, químico, matemático ou naturalista, pois que quase sempre lhe falha uma visão geral da própria ciência. Neste contexto, a formação cultural do ser humano não poderá deixar de ser apanágio natural da sua formação no domínio das humanidades.

*Outubro-Dezembro de 1999 in *Química, Boletim da Sociedade Portuguesa de Química*.

Filósofos, poetas e artistas não estão constrangidos na sua criação, sendo universal o objecto da construção de sua obra cujo carácter humanizante e intelectual tem por limites apenas o génio que a informa. Não constrangidos no objecto que podem tomar para exprimir a sua obra, são inenarráveis os caminhos pelos quais eles podem entrar simpaticamente nas vidas dos outros e nos problemas que as afectam, sejam eles económicos, políticos, estéticos ou filosóficos.

Pelo contrário, quem «cultiva» as ciências exactas ou as ciências naturais, no seu esforço denodado de descrever sistematicamente os fenómenos, tem campos cujas fronteiras lhe não é permitido ultrapassar facilmente sem «meter foice em seara alheia». E nem sempre, a não ser quando se move no domínio da filosofia da ciência que pratica, a descrição fenomenológica que se propõe lhe permite incursões simpatéticas no domínio dos problemas humanos, simplisticamente conotadas com a possível vertente «cultural» da sua actividade.

Sob este ponto de vista, o cientista acha-se coarctado na universalidade do carácter humanizante da matéria que constitui a sua obra, o que ofusca aos olhos de seus pares, e, sobretudo, aos olhos dos filósofos, artistas e poetas, o sentido cultural de sua tarefa. Para desvanecer o «ensombramento cultural» de que é vítima por inerência própria da matéria que trabalha, não chega a maior ou menor mão-cheia de considerações de cariz histórico-filosófico que tentem pôr em relevo os benefícios universais para a sociedade, em geral, e para o indivíduo, em particular, decorrentes do seu labor científico. Nenhuma matéria científica é, por inerência, elemento de cultura no sentido em que esta é tradicionalmente entendida. E no âmbito da vastidão de assuntos científicos, nem todos são igualmente propícios ao desenvolvimento da cultura entendida nesse mesmo sentido. Os assuntos mais comezinhos de qualquer domínio científico podem facilmente tornar-se veículos poderosos de verdadeiro e magnífico treino cultural, em relação aos problemas mais transcendentais dos valores humanos, como qualquer desses mesmos assuntos pode perder por completo o seu significado cultural se a sua prática for apoucada por motivação egoísta e/ou objectivos mercenários.

A ciência Química não escapa ao carácter cultural não-explicito que, no sentido do que fica dito, afecta especificamente a prática de qualquer das Ciências Exactas e Naturais. Se meramente reconhecido por seu vasto saber num determinado domínio da ciência química, por maior que seja a sua especialização no

mesmo, não é fácil a qualquer químico ver-se reconhecido por cientista culto, caso a sua ciência se não estenda com notoriedade por outros domínios do saber, nomeadamente, a literatura, as artes e a filosofia.

Não é, todavia, possível deixar de reconhecer que a Química como ciência das transformações das diversas formas de matéria pode ser relacionada com certa facilidade com as transformações que caracterizam os problemas políticos, sociais e económicos da raça humana. Na facilidade desta relação reside o carácter intensamente humano que a sua prática pode assumir. O carácter profundamente materialístico dos assuntos que trata pode ser usado para implementar em quem com ele se confronta, na teia desse princípio dialéctico, uma compreensão profundamente simpatética pelos problemas humanos, na ânsia duma contribuição efectiva e adequada para a sua solução. O tratamento platónico desses assuntos, numa dialéctica fria, mas estritamente científica, pode deliberadamente ignorar o carácter humano ou inumano do uso que sempre é possível fazer de qualquer conquista da Natureza pelo Homem.

Racionalista, a ciência foi já rotulada como a grande dessacralizadora do Homem e do Universo. Profana um e outro e dessantifica-os, na ignorância total do sobrenatural por ser seu mundo o natural. Mas porque o «homem só é homem pela cultura», enquanto actividade humana ela não deve ser praticada na total indiferença do uso humano ou inumano que de suas descobertas pode ser feito. Esta constitui a sua melhor base cultural.

A Química, como qualquer outra ciência, deve fomentar as potencialidades culturais do tratamento dos assuntos que trata. Ao fazê-lo está a desenvolver as capacidades culturais da sua prática. Culturalmente, constitui necessidade vital da sua prática de formação e investigação científicas, do mais geral ao mais elevado dos níveis a que se processe. E este será o meio mais eficaz de se afirmar como um factor produtivo na civilização moderna. É neste sentido que aqui nos permitimos fazer algumas considerações sobre Química e Cultura servindo-nos de um título que é tomado do título «Chemistry in Culture and Culture in Chemistry» da Lição Honorária do Professor R. Hoffmann da Universidade de Ítaca, E.U.A., proferida a 16 de Agosto de 1999, no 37.º Congresso da IUPAC – «Fronteiras em Química: a Base Molecular das Ciências da Vida». Embora as considerações que aqui produzimos não se cinjam minimamente ao conteúdo dessa Lição, utilizamo-lo em preito de homenagem.

A história do desenvolvimento do pensamento científico mostra-nos que antes do século XIX, os mais eminentes e prestigiosos cientistas eram aqueles homens de *omne re scibile*, homens de saber universal, a que nos referimos atrás. Incapazes de praticar qualquer ciência sem sobre ela «filosofar», «cultivavam» os mais vastos ramos do saber, pelo que a sua actividade cultural estava para além de todas as coordenadas em que pudesse ser registado o binómio ciência-cultura. É sintomático o facto de as próprias ciências da Natureza serem tidas, nessa época, como uma «Filosofia Natural». Com a cada vez maior especialização do saber, a partir do século XIX, começaram os estudiosos da ciência natural e os filósofos a separar-se em dois grupos profissionais, cada qual pouco sabendo do trabalho do outro e alimentando pouca simpatia por ele. Foi o extremar do binómio ciência-cultura, com crescente e acentuado abismo cavado entre os dois termos.

No limiar da situação criada pelo distanciamento entre os homens da Ciência e os homens da Artes, das Letras e da Filosofia, deparamo-nos com a figura singular de Johann Wolfgang Goethe (1749-1832), que aqui desejamos apresentar como o exemplo mais acabado da química na cultura e a cultura na química.

Estudante de Direito, mais por vontade de seu pai do que por escolha pessoal, lê Shakespeare, na recente tradução de Wieland, estuda alquimia e entrega-se à leitura de escritos da cabala e das obras de Paracelso^{261, 262, 263, 264, 265}. Em Estrasburgo, onde obteve, em 1771, o diploma que lhe permitia exercer a advocacia, embora lhe tenha sido recusada a tese de licenciatura, tida por demasiado inconformista, desenvolve profunda paixão pela arte gótica e pela poesia. Regressado a Frankfurt, sua terra natal, desinteressa-se totalmente pelo foro, não obstante os reiterados esforços de seu pai levando-o a estagiar como advogado em Wetzlar, sede dos tribunais imperiais. Com pouco interesse pelos autos judiciais, desenvolve antes intenso labor literário. Em 1773, publica o drama *Gotz von Berlichingen*, que faz dele o animador do movimento denominado «Sturn und Drang» – «Tempestade e Assalto»; e de imediato redige em poucas semanas, na

²⁶¹ A. Fuchs, *Goethe, Un Homme Face à la Vie* (Paris, A. Fuchs ed., 1946).

²⁶² H. Loiseau, *Goethe, l'Homme, l'Écrivain, le Penseur* (Paris, Aubier, 1943).

²⁶³ *Goethe, Hommage de l'Unesco pour le Deuxième Centenaire de sa Naissance*, (Paris, Unesco, 1949).

²⁶⁴ R. Gray, *Goethe, a critical introduction* (Cambridge, Univ. Press, 1967).

²⁶⁵ Y. K. Centeno, *J. Wolfgang Goethe* (Ed. Verbo, Lisboa, 1972).

sequência de uma complicada e tormentosa ligação que mantivera com a jovem Charlotte Buff (Lotte), e publica em 1774 um romance epistolar: *Os Sofrimentos do Jovem Werther*. O êxito deste seu labor literário foi estrondoso e o bastante para fazer dele um dos precursores do Romantismo. A sua fama correu rápida, o bastante para que o jovem Carlos Augusto, duque de Weimar, de passagem por Frankfurt a caminho de Darmstadt, onde ia desposar Luisa de Hesse, o convidasse, em 1775, a visitar o seu palácio. Aceite o convite, aquilo que o poeta tomara como breve visita de cortesia, transformou-se numa permanência para o resto da sua vida, instado a nela ficar não como poeta da corte, mas como tutor do jovem duque e administrador do ducado. Encarregado da supervisão do serviço das florestas e responsável pelas operações minerais no Ducado, Goethe parece ter perdido, então, o seu interesse pelo mundo das letras, limitando a sua produção a alguns poemas de circunstância, e passou a dedicar-se intensamente a uma investigação científica da natureza e ao estudo de Espinosa.

Se ainda quando estudante de Direito, primeiro em Frankfurt, em casa de seus pais, e depois em Estrasburgo, revelara já forte interesse por alguns assuntos do domínio das Ciências Naturais, tendo mesmo realizado por suas próprias mãos diversas experiências de química e frequentado várias aulas experimentais da mesma disciplina, em Weimar, Goethe passou a interessar-se profundamente pela botânica, pela zoologia, pela meteorologia e também, pela física, pela química e pela anatomia, dedicando-se a um estudo sistemático desta última sob a orientação do anatomista de Iena, J. C. Loder. Este seu novo interesse pelas ciências naturais passou a absorvê-lo por completo.

Do rol dos muitos trabalhos científicos que desde então realizou e publicou no domínio das Ciências Naturais é justo nomear os tratados: *Metamorfoses das Plantas* (1790), *Contribuição para a Óptica* (1791), *Tratado das Cores* (1810) e *Metamorfoses dos Animais* (1820), que lhe dão merecido lugar de destaque no elenco dos cientistas de seu tempo^{266, 267, 268}. Voltaria mais tarde a dedicar novamente mais atenção ao mundo das Letras sem prejuízo do interesse que sempre

²⁶⁶ G. A. Wells, *Goethe and the Development of Science, 1750-1900* (Amsterdam, Sijthoff and Noordhoff Publ., B. V. 1978).

²⁶⁷ R. Berthelot, *Science et Philosophie chez Goethe* (Paris, Lib. Félix Alcan, 1932).

²⁶⁸ W. Jablonski, *Goethe e le Scienze Naturali* (Bari, Gius. Laterze & Figli, 1938).

alimentou pelas ciências naturais. E seria a sua obra no mundo das Letras que acabaria por consagrar para sempre o seu nome. Todavia, como notaremos mais abaixo, as obras literárias que mais contribuíram para essa consagração estão profundamente marcadas pelo espírito científico que cultivava.

A viagem que empreendeu a Itália de 1786 a 1788, particularmente a sua estadia em Roma, fez renascer nele a sua paixão pelo classicismo. As obras do Renascimento criaram nele um misto de sentimentos díspares. Terminada a viagem, no regresso a Weimar, decidiu abandonar todos os cargos oficiais; e, embora sejam ainda os estudos científicos os que mais o seduzem, a influência de Schiller com quem entretanto estabelece forte amizade, dez anos depois de o ter conhecido pela primeira vez, levaram-no a consagrar-se cada vez mais à poesia. Schiller é para ele um poderoso estímulo no mundo das Letras: ouve-o e recebe dele soluções para os problemas que o atormentam. É graças a ele que Goethe avança com o seu *Fausto* e outras obras literárias.

Com a ocupação de Weimar, em 1806, pelas tropas francesas, quando quer trabalhar, Goethe retira-se para Iena. Aqui havia ele, anos antes, como já o referimos, aprofundado os seus conhecimentos em anatomia com J. C. Loder; aqui, interessou-se ele pela química dos gases com Goettling (o primeiro Professor do departamento de Química Analítica da Universidade de Iena), e pelos trabalhos de Doebereiner, inventor do efeito catalítico da platina; de Ritter, descobridor da radiação ultra-violeta e fundador da electroquímica; e de Seebeck, descobridor do efeito termoeléctrico. Em Iena, Goethe leccionou, durante alguns anos, química dos corantes. Em ligação com as lições que ministrava, desenvolveu toda uma série de testes químicos para reacções de sais metálicos em solução, particularmente com ferrocianato de potássio, e para reacções fotoquímicas. O melhor testemunho de seus vastos interesses por esta ciência é a convicção que um dia exprimiu nestes termos: «a química é a ciência que maior aplicação e mais ilimitada influência tem na nossa vida». E aos 78 anos de idade, dizia com igual convicção: «A Ciência, especialmente a química, está tão cheia de vida que por ela podemos tornar-nos novamente jovens no mais agradável processo».

O seu interesse pela química dos corantes decorria do interesse que votava ao uso da cor que teve como etapa marcante o seu contacto com as obras dos grandes pintores, durante a sua viagem a Itália. Todo este interesse culminaria no seu *Tratado das Cores*, o seu *Zur Farbenlehre*, publicado em 1810. Questio-

nando frontalmente a teoria das cores de Isaac Newton, por este identificadas como diferentes radiações luminosas com diferente comprimento de onda e, como tais, dependentes só do carácter objectivo da radiação observada, sem qualquer dependência do sujeito que as observa, Goethe defendeu que o efeito da luz que se traduz nas diferentes cores depende intrinsecamente da percepção subjectiva do observador. No calor da polémica que sobre o assunto manteve durante toda a sua vida, com os defensores de Newton, em 1829, afirmava categoricamente: «O meu orgulho não reside no que tenho feito como poeta, mas sim no facto de ser o único que neste século, conhece a verdade sobre a difícil ciência da cor. Neste particular, estou consciente de ser superior a muitos».

A sua alma de poeta não lhe permitia prescindir da percepção pessoal que deveria afectar o efeito da luz traduzido em cor: «as cores são as acções e os sofrimentos da luz».

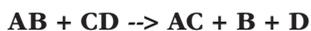
Em particular, o *Fausto* e *As Afinidades Electivas*, duas das suas obras que mais contribuíram para imortalizar o seu nome, são o reflexo mais eloquente da sua paixão pelas ciências naturais traduzido em termos da sua cultura clássica.

O *Fausto* começa e acaba no Laboratório. Começa num laboratório químico mostrando Fausto desiludido com a limitação da ciência humana; levado por sua desilusão entrega-se à magia, em particular à Alquimia, sem que também nela encontre resposta para os problemas que o atormentam. Dentro de si há uma alma constantemente voltada para o inapreensível e inatingível que o saber humano é incapaz de satisfazer. De incursão em incursão, o mundo clássico da antiga Grécia encontra-se com o mundo nórdico, medieval e romântico, numa fusão e penetração recíprocas. A produção artificial, no Laboratório, do Homúnculo, o homem de proveta, exclusivamente constituído de cérebro e espírito, que tudo vê, mesmo os sonhos e os pensamentos mais recônditos, mas incapaz de amar, é a afirmação óbvia da necessidade que a ciência tem das artes clássicas. Na *Noite clássica de Walpurgis*, Fausto busca Helena, representante do mundo clássico mediterrânico, enquanto o Homúnculo se dissolve no mar no ensejo de assumir nova vida na unidade do Todo. Na aventura da Ciência, em todo o Drama está presente o destino humano da Tragédia grega.

Mas é nas *Afinidades Electivas* (1809) que cultura clássica e ciência mais explicitamente se entrelaçam. Transposição directa do tema científico das afini-

dades químicas para uma obra literária, nesta sua obra, Goethe conta-nos a história de dois viúvos, o Barão Eduardo e Carlota, que contraem matrimónio entre si, mais por fidelidade a uma velha promessa do que por amor. E nela figura a eterna luta entre o amor e o ódio que a filosofia antiga da Escola Atomista de Empédocles afirma encontrar-se no âmago de todo o drama que rege o cosmo: os elementos, os seres e as coisas são alternadamente unidos pelo Amor e separados pelo Ódio, num evoluir constante do Uno para o Múltiplo e do Múltiplo para o Uno. «Tudo se unifica graças ao Amor e cada elemento se separa arrastado pela força hostil do Ódio»²⁶⁹.

Visitados por um Capitão e sua esposa Otília, amigos do casal, sob o efeito de sentimentos amorosos inconscientes e latentes, Carlota interessa-se pelo Capitão, enquanto Eduardo se apaixona por Otília. Cria-se entre os quatro um idílio amoroso. Sereno, a princípio, acaba por provocar um grave conflito de sentimentos que não atinge os quatro do mesmo modo. De facto, enquanto Carlota e o Capitão conseguem renunciar ao seu amor, Eduardo não consegue escapar à atracção de Otília. Nos braços de sua esposa Carlota, crê que possui Otília. O conflito é tão gravoso que do casal Eduardo e Carlota acaba por nascer um filho que tem os olhos escuros de Otília e as feições do Capitão. O esquema de relações que entre os quatro se estabelece é a antropomorfização perfeita do que ocorre entre dois reagentes químicos AB e CD por virtude das Afinidades Químicas (= *Wahlverwandtschaften*) dos elementos que os compõem, no caso da afinidade do elemento A relativamente ao elemento C ser muito maior que a sua afinidade relativamente ao elemento B a que se encontra inicialmente ligado, mesmo sem afinidades efectivas de eleição entre os elementos B e D:



O que acontece é o resultado natural de um determinismo científico estabelecido pela natureza e do qual se não escapa que opõe o livre-arbítrio (= *Wahl*), que nos permite escolher os caminhos que pretendemos dar às nossas teorias e modelos, aos parentescos determinados pela própria natureza (= *Verwandtschaften*), a que não conseguimos escapar.

²⁶⁹ Empédocles, *Fragmentos*, 16-17.

A transposição das afinidades ou relações químicas para o campo das relações humanas considerada nesta obra de Goethe, cativou parte do seu público; mas provocou também o desagrado de muitos. Já no nosso século, G. Bachelard haveria mesmo de rotulá-la de «síntese gratuita».

Confrontado com algumas das críticas dos desagradados, Goethe referir-se-ia um dia às afinidades electivas que escolhera para título da sua obra, como «símbolos éticos» nas ciências, «inventadas e usadas pelo grande Bergman», que teriam mais a ver com a poesia e o sentimento social do que com a própria ciência²⁷⁰.

Nesta sua referência produzida à guisa de defesa pessoal, está bem patente o compacto emaranhado em que assentou a relação mútua entre a ciência e a cultura, alicerçada numa formação literária, artística e filosófica.

Reconhecido hoje, em todo o mundo, como um génio da literatura alemã e universal, Goethe, autor de uma obra romanesca e dramática singulares, foi também um apaixonado praticante das Ciências Naturais: a Geologia, a Botânica, a Anatomia, a Meteorologia, a Física e a Química. Goethe estudou Espinosa e Kant. Foi amigo de Schiller e admirou em pessoa, Beethoven e a sua música. Admirado por Napoleão, que lhe terá afirmado ter lido o seu *Werther* pelo menos umas sete vezes, escondendo-lhe, todavia, que considerava o livro uma obra pouco viril para os seus soldados, muito embora capaz de inspirar fortes sentimentos, ele foi, ao tempo em que os homens da ciência, direccionados cada vez mais para uma prática especializada, se começaram a esquecer facilmente que «o Homem só é Homem pela Cultura» – o exemplo vivo da componente humanizante que qualquer prática da ciência não deve deixar de lado.

Sem surpresa, no ano em que se celebraram os 250 anos do seu nascimento, a cidade onde ele viveu a maior parte da sua vida, Weimar, foi a Capital Europeia da Cultura.

A ciência será ciência mesmo quando desumanizada, isto é, quando a sua prática em vez de servir o Homem na sua afirmação como Homem, agrida e ameace a sua existência quotidiana. Mas porque não é essa a ciência que desejamos, nunca será demais pugnar pela sua componente humanizante. E esta passa necessariamente por uma componente cultural.

²⁷⁰ O. Krätz, *Chimia*, 48 (1994), p. 9.

As últimas palavras de Goethe terão sido «mais luz». Ao citá-las, soe bem alto a mensagem que nela se encerra para todos os praticantes da ciência, nas suas múltiplas implicações.

(Página deixada propositadamente em branco)

Capítulo 5: Notas de Narração Popular

5.1 – Amizade, Assombros e Alquimia*

Como qualquer filho de ser humano, traquinas ou não, prendado com berço de ouro e de prata recamado, ou sem eira nem beira, também eu tive um avô paterno e um avô materno, como tive uma avó materna e uma avó paterna.

Mais de vinte anos vividos quase a paredes-meias, mais separados pela vivência do que pelo espaço, foi tempo bastante para que a imagem dos quatro ficasse para sempre indelevelmente fixada nos meandros mais esconsos de minha memória. Mesmo assim, ao tentar avivar essa imagem, concluo que sei muito pouco acerca deles para que deles possa produzir uma imagem biográfica. Gente simples, oriundos das fraldas ribanceiras do rio Douro, na margem direita os avós maternos, e na margem esquerda os paternos, na simplicidade com que viveram a vida feita de labor intenso, repartido pelo amanhar dos campos e o fundir do cobre e do chumbo em oficina caseira, não fizeram história para ser narrada com interesse para alguém.

O amor com que me envolveram, recordo-o através de alguns dedos de conversa, da muita que com eles tive.

Culturalmente, consegui ir muito mais longe que a instrução básica que os quatro possuíam, traduzida, embora, em total analfabetismo funcional, por continuado alheamento dos mais elementares meios que evitassem o esquecimento cruel de quanto haviam aprendido nos bancos da escola. Consegui, de facto, um «canudo» doutoral e tornei-me, profissionalmente, um Professor de Química na mais centenária das nossas Instituições Universitárias – a Universidade de Coimbra. Todavia, nenhum de meus quatro avós me falou alguma vez de «química». Muito provavelmente, nenhum deles conhecia sequer essa palavra, e muito menos a compreensão e a extensão do conceito que representa. Se nunca me

*Fevereiro-Março de 2007 in *Diário de Coimbra*.

falaram de química, muito menos me falaram de alquimia. Nenhum deles conhecia sequer a «Pedra Filosofal» de António Gedeão, nem lida, nem declamada, nem cantada.

Mas não esqueço nunca as histórias do senhor Fagundes de que muitas vezes me falava meu avô materno que ele dizia serem bem conhecidas dele e de seus camaradas de labuta nas minas de carvão de S. Pedro da Cova. A meia-voz, todos diziam que o senhor Fagundes passava muitas noites em claro, fechado numa pequena oficina que tinha nos baixios de sua casa, longe da aldeia, misturando líquidos e mais líquidos, preparando misturas cujos segredos a ninguém confiava, que depois lançava sobre escórias sorrateiramente levadas das minas em que trabalhava, com diferentes brilhos e coloridos, na esperança de um dia as converter em boa prata e reluzente ouro. Havia mesmo quem jurasse que o ouvira defender com a mais profunda das convicções que as jazidas de ouro existentes lá para os lados do Monte Alto, não muito longe das jazidas de carvão de S. Pedro da Cova, outra coisa não eram que transformações misteriosas ocorridas nos extremos destas, por obra e graça da Mãe Natureza. Alguns iam mais longe e afirmavam que já haviam visto o senhor Fagundes trazer consigo, bem escondidas, palhetas de prata e ouro por ele preparadas na sua oficina, à custa de operações persistentes, consumindo muitas horas de sacrificado labor à mistura com horas de oração, pedindo que Deus bafejasse seus cadinhos. Mas, para a maioria de seus camaradas, as preciosidades que exhibia mais não seriam que achados fortuitos (para não dizer furtos), nas suas andanças pelos cascalhos de Monte Alto.

Se nunca me falaram de química, nem de alquimia, nenhum de meus avós me falou também, algum dia, de política. Os tempos eram maus para se falar de assuntos que pudessem cair na alçada deste termo. Havia ouvidos atentos e traiçoeiros por todos os lados. E até à noite, todos eles me diziam que não era bom falar destes assuntos, que as casas eram muito térreas e poderia haver sempre alguém à escuta, pelos telhados. Mesmo assim, não posso esquecer nunca a história do Dr. Germano e do Dr. Monteiro que ouvi a meu avô paterno, a história de dois rivais candidatos à presidência de uma Câmara, nas margens do Douro, ali bem perto de Canedo, a terra onde ele nasceu e se fez homem. Ambos oriundos do concelho da Câmara a que concorriam, O Dr. Germano e o Dr. Monteiro eram advogados com gabinete montado no Porto, onde tinham

constituído família e fixado residência, logo que se formaram, havia mais de dez anos. Mas naquele ano ambos se haviam decidido candidatar à presidência da Câmara da sua terra de origem. Nenhum deles tinha no concelho familiar ou amigo de seu nível, em casa de quem se sentisse à vontade permanecer durante os dias de campanha porta a porta; e quis o acaso que, sem o saberem, ambos se fossem instalar na mesma Residencial da localidade, aquela que na terra, mais confortáveis instalações oferecia. Logo na primeira tarde em que ali se encontraram, cumprimentaram-se efusivamente, falaram dos tempos longos há que já se não viam, e resolveram até, à hora de jantar, partilhar a mesma mesa para as refeições que ali tomassem. Saudaram-se com salamaleques de gente fidalga, sem desmerecer do sangue fidalgo que nas veias lhes corria.

Ao tempo, não havia outro meio de transporte que os levasse de casa em casa, pelo meio de montes e campos, junto dos eleitores, que não fosse dois luzidios alazões que ambos montavam a primor. Tomado o pequeno almoço, manhã cedinho, ambos saíam aldeias fora, em direcções opostas, batendo a todas as portas em que houvesse viva alma com direito a voto. Com todos os potenciais eleitores, a conversa de ambos era sempre de igual teor. Dizia o Dr. Germano: vocês não votem no Dr. Monteiro que ele não faz a mínima ideia do quanto é necessário fazer cá no Concelho; só lhe interessa o prestígio e as benesses do cargo; e até consta que lhe ardem muitas vezes as mãos por muitas acções sujas em que é useiro e vezeiro, E – insistia ele – são às dezenas os compadres e amigos por quem planeou já distribuir quantos empregos possa haver na Câmara; por vós, nada fará; pior candidato não podia aparecer por estes lados; e até já tentou candidatar-se, aqui há anos, numa outra Câmara lá dos arredores do Porto, e ninguém o quis; contaram-se pelos dedos das mãos os votos que lhe deram, nuns bons milhares de eleitores... Não muito longe, na sua caminhada propositadamente desencontrada, o Dr. Monteiro dizia o mesmo com quantos cidadãos falava, com palavras que pareciam ter sido tomadas dum gravador do Dr. Germano, invectivando a candidatura deste. E nisto passavam o dia inteiro, maldizendo o candidato adversário e prometendo da sua parte este mundo e o outro para o Município, em caso de serem eleitos, até se fazer noite e chegar a hora de voltarem à Residencial.

No regresso, um banho morno, bem retemperante, era sagrado para os dois. Seguia-se, entre ambos, o mais são convívio, falando dos problemas do país,

em sintonia quase perfeita, em conversa fluente, caprichosa e recheada de um humor bem picante, em que as figuras públicas da Nação, e, em particular, as do Governo reinante, eram o alvo privilegiado. Para ambos, a política era um negócio. Porém, ambos se haviam formado na sã sabedoria do «amigos, amigos; negócios à parte». Apeados dos cavalos e entrada a soleira da Residencial, era soberana e senhora a cortesia e a amizade; servos e escravos, os negócios ficavam lá fora, na ânsia de que as intempéries os tornassem mais chorudos.

Do lado de minhas avós, ficaram-me as histórias moralistas que nem sempre exerciam sobre mim os efeitos imediatos pretendidos.

De minha avó materna, lembrarei aqui a história que ela usava contar-me em trinados de fado feirante, de um «menino malcriado até ao mais» que «raros dias se passavam sem fazer zangar os pais». Ele dava pontapés nas portas, «berrava até enrouquecer, mangando da mãe até mais não poder». Sem posses para o internarem em colégio correctivo, os pais mandaram-no para o Brasil, ao cuidado de um amigo. «Bem recomendado, por todos foi bem tratado». Mas ele, insensível ao bom tratamento, continuou «gravíssimo mandrião», até que, esgotada a paciência dos amos, foi posto na rua, «sem nenhuma compaixão». Incorrigível, negando todo o tipo de trabalho, faminto e debilitado, foi presa fácil da febre-amarela. Quando deu por si, estava numa cama de hospital e só ali lhe sobreveio a primeira reflexão séria sobre o seu comportamento: cheio de saudades, escreveu à mãe, contando-lhe os trânsitos de sua vida longe dos pais. A mãe lhe enviou o seu perdão e lhe pediu para que logo a casa voltasse. Mas era tarde; quando a carta lhe chegou, já vivo não era. Diziam os enfermeiros que morrera a falar do pai, da mãe e da terra em que nascera e que «ralado de saudade, de remorsos morrera».

Era com lágrimas nos olhos que esta história de minha avó me deixava, pon-do bem ao léu a minha sensibilidade à flor da pele. Mas não creio que tenha contribuído muito para o meu bom comportamento.

De minha avó paterna registo uma outra história bem diferente, a história do senhor Francisco Caseiro, uma história que ela expressa e afincadamente afirmava ser inteiramente verídica, bem conhecida e sabida de todo o povo da terra.

Trabalhava o senhor Francisco Caseiro num dos turnos nocturnos da Estação

de Abastecimento de água à cidade do Porto, uns seis quilómetros bem medidos longe de casa, onde chegava calcorreando escorreitos carreiros, serpenteando por meio de esgarçados silvedos e, no coração da noite, fosse inverno, fosse verão, mergulhados em negra bruma que só o bom luar de Janeiro e Agosto aclarava um pouco. Foi precisamente numa noite luarenta de Janeiro, quase de madrugada, quando o senhor Francisco Caseiro regressava a casa, já a menos de uns dez minutos de atingir as primeiras casas do lugar, ao atravessar uma estreita veiga de campos, onde corria um pequeno riacho que se ia afundar, pouco mais de três quilómetros adiante, a sudoeste, no rio das águas doiradas, que o caso da história aconteceu. De repente, o senhor Francisco tropeçou num seixo que brilhava de forma invulgar. Tocado, o seixo começou a rolar, brilhando ainda mais; o senhor Francisco, estupefacto, curvou-se e tentou apanhá-lo. Vã tentativa. O seixo rolava cada vez mais à sua frente, com o senhor Francisco no seu alcance. Num ápice – pelo menos assim pareceu ao senhor Francisco – estavam, ele e o seixo, sobre as águas do rio; o seixo, nelas se sumiu e uma figura negra, de olhos brilhantes, no sítio exacto em que o seixo caíra, virado para o senhor Francisco gritava-lhe: «atira-te e será teu o seixo doirado que apanhar querias». Aflito que nem nadar sabia, o senhor Francisco só teve tempo de soltar um grito, cheio de medo: «Ai, minha Nossa Senhora, salvai-me». O assombro desapareceu e ele sentiu que se salvara de morrer afogado, atraído ao precipício pelo demónio malvado. A tremer, arrepiou caminho procurando de novo o rumo de casa de que se afastara sem dar por isso. Sem quase querer falar do assunto, estava certo de que havia sido seduzido pelo negro mafarrico que «vagueia pelo mundo para perder as almas». Se estava salvo, fora por milagre, fora a sua fé em Nossa Senhora, e a invocação espontânea que do nome dela fizera.

A primeira vez que visitei o Sítio, nas fraldas da praia da Nazaré, senti que a história de D. Fuas Roupinho se havia repetido com o senhor Francisco Caseiro. Minha avó que ma contara, em toda a sua vida nunca visitara a Nazaré. Mais uma razão para calar fundo em mim o sentimento de que o Universo está prenhe de uma sabedoria que é passada de avós para filhos e netos, com semblantes diferentes, mas perfeita unidade. E ali mesmo se realizou dentro de mim, na continuidade da sabedoria transmitida de geração em geração, aquilo que a Tábua de Esmeralda dos alquimistas proclama: «é verdade, sem mentira, certo e

muito verdadeiro; o que está em baixo é como o que está em cima e o que está em cima é como o que está em baixo, para se cumprir o milagre da Unidade»; «o Sol é o seu pai; a Lua, a mãe; o Vento a traz no ventre; a Terra é sua ama».

5.2 – O Ano Internacional da Física (2005)*

É comum celebrarmos os cem, duzentos (ou outros múltiplos destes números) do nascimento ou da morte de pessoas ou factos que de algum modo se tornaram notáveis. Em 2005 não se cumpriram cem anos nem da morte, nem do nascimento de Albert Einstein, o grande físico da ciência moderna. Ele nasceu em 1879 e morreu em 1955. Em 1979 ainda houve quem celebrasse o centenário do seu nascimento, mas sem grande relevo. Nada que se parecesse com o que aconteceu no ano de 2005 que foi celebrado, no mundo inteiro como o ano de Einstein. Neste ano decorreram, de facto, cinquenta anos sobre a morte do grande físico dos nossos tempos, posto que morreu em Abril de 1955. Mas não foi este o motivo maior das celebrações. O ano de 1955 foi celebrado como o ano de Einstein por ser ele o centenário do chamado «ano admirável» de Einstein. Em 1905, apenas com 26 anos e apenas cinco anos depois de ter obtido o seu diploma de Física e Matemática na Escola Politécnica de Zurique, sem notoriedade especial, publicou Einstein três trabalhos científicos que revolucionaram por completo toda a Física contemporânea, um sobre o efeito fotoeléctrico, outro sobre o movimento browniano e um terceiro sobre a relatividade restrita.

No dizer de um dos seus mais credenciados biógrafos, Gerald Holton, estes três trabalhos viriam a influenciar e dar um rumo totalmente novo e nunca antes sonhado, à vivência do dia-a-dia de todos nós. O desenvolvimento técnico dos processos de foto-emissão ou de foto-absorção que nos permitem captar imagens numa câmara de televisão, ou a leitura óptica da banda sonora de um filme, o telefone ou a internet através de fibras ópticas, as células fotoeléctricas nas suas muitas e multifacetadas aplicações, são descobertas técnicas que decorrem desses trabalhos.

Também as técnicas *laser* utilizadas na leitura dos códigos de barra, ou na leitura de CDs e muitos outros aparelhos do mesmo tipo, têm suas raízes nas

*Agosto-Novembro de 2005 in *Diário das Beiras*.

teorias desenvolvidas nesses artigos científicos. O mesmo se diga de toda uma gama de maquinaria eléctrica, como os geradores e os relógios de precisão que permitem planificar, hoje, todo o emaranhado das rotas de aviões e naves espaciais, no ar, dos navios, nos mares, e do intenso tráfego automóvel, em terra, particularmente nas grandes cidades.

Nos mesmos conceitos da Física de Einstein se encontra o fundamento teórico dos dispositivos cujo funcionamento assenta nas leis da física do estado sólido, passando pelas calculadoras electrónicas, os computadores e os mais diversos sistemas transistorizados. Nela assenta o grande desenvolvimento da física atómica, das teorias do Big Bang, da electrónica.

Por tudo isto, uma pequena fracção do muito mais que no mesmo sentido poderíamos referir, 1905 marca o início do reconhecimento unânime de A. Einstein como a Personagem «número um» da Física do século XX, onde ombreia com as grandes figuras da ciência moderna, seja Leonardo da Vinci nos séculos XV-XVI, Galileu, nos séculos XVI-XVII, ou Newton, nos séculos XVII- XVIII. E se a comparação é possível ou faz algum sentido, não será exagerado comparar a sua influência sobre a ciência física dos nossos dias à influência que Platão e Aristóteles tiveram, na Antiguidade, sobre a ciência do seu tempo que se prolongaria até aos tempos modernos.

Durante os primeiros anos que se seguiram à sua publicação, aqueles trabalhos de Einstein foram quase ignorados, contestados ou mesmo menosprezados. O próprio trabalho sobre o efeito fotoeléctrico pelo qual Einstein receberia o Prémio Nobel em 1923, precisou de «mais de dez anos de experiências» para ser reconhecido. Mas nunca é tarde para reconhecer o mérito de quem o tem. No caso de Einstein, ele tardou apenas meia dúzia de anos, ao fim dos quais todo o mundo científico lhe reconheceu e deu o justo valor. Ao celebrar os cem anos desse ano de 2005, o ano admirável de Einstein, a Unesco fez questão de o assinalar como o Ano Internacional da Física. Pelo mundo fora, e também em Portugal, muitos eventos foram organizados para o celebrar, procurando tirar da sua celebração um forte incentivo à descoberta e paixão pelas ciências físicas junto dos nossos jovens. A figura central dessas celebrações foi Einstein. São sobre ele as pequenas notas que aqui incluímos, eivadas de lenda e mito.

5.2.1 – *A Academia Olympia*

Sem que nos seus tempos de escola tenha sido um mau aluno, como alguns dos seus biógrafos pretenderam fazer crer, Einstein não foi um aluno particularmente distinto, embora tenha sido sempre um aluno brilhante em Matemáticas. Na Escola Politécnica de Zurique frequentava muito pouco as aulas. Preferia estudar por sua própria conta a matéria que nelas era dada, servindo-se para o efeito dos apontamentos tirados pelo seu condiscípulo Marcel Grossmann, esse mesmo que viria, mais tarde, a assisti-lo no desenvolvimento do formalismo matemático da Teoria da Relatividade Geral. Em vez de seguir as matérias de Física e de Matemática leccionadas na sua Escola Politécnica, ele preferia ler os principais assuntos destas disciplinas lendo directamente, como autodidacta, as obras originais de Maxwell, Kirshoff, Boltzman e Hertz. Terminado o Curso, não continuou na Escola Politécnica onde se formou, em virtude de certas «irreverências»; graças ao amigo Marcel Grossmann, em 1902, foi contratado como perito técnico de segunda classe na repartição de patentes de Berna.

Nos primeiros três meses da sua estadia nesta cidade, resolveu dar aulas particulares a três francos por hora. Foi aqui que conheceu Maurice Slovine, um estudante romeno apaixonado pela Física, com quem passou a discutir apaixonadamente os mais diversos assuntos científicos. Em breve, aos dois se juntou Conrad Habidsht, um estudante de matemática. O trio passou a reunir-se regularmente depois das horas do trabalho diário para estudar e discutir em conjunto os tratados de filosofia de Hume e Espinosa, e também as obras de Mach, Ampère e Henri Poincaré, Racine e Dickens. Uma simples passagem de algum destes autores poderia tornar-se para eles, frequentemente, tema de discussão acesa para vários dias. Pouco depois, juntou-se ao grupo o italiano Ângelo Besso. O grupo assim formado foi por eles próprios auto-denominado «Academia Olympia». Foi nela que germinaram esses trabalhos fundamentais da Física contemporânea publicados por Einstein em 1905 e que teriam continuação nos anos seguintes.

Dois anos antes da sua morte, em 1953, Einstein, em carta a M. Slovine, referia-se a essa «Academia» nos seguintes termos: «À imortal Academia Olympia. Na tua curta existência activa, deleitaste-te com uma alegria fácil. Os teus membros criaram-te para se divertirem à custa das suas irmãs mais velhas, inchadas de vaidade. (...) Para ti a minha fidelidade e a minha dedicação até ao meu último e muito erudito sopro».

Nela se estudavam os grandes clássicos da Física e da Matemática. Em nossos dias, quantos alunos, e mesmo Professores, incluindo os mais doutos, se preocuparam algum dia em folhear essas obras? Nada há como beber directamente nas fontes cristalinas da verdadeira sabedoria, por mais difícil que possa ser a sua leitura directa! Quantos dos mais sábios e distintos Físicos, Químicos, ou Matemáticos dos nossos dias alguma vez se deram ao trabalho de ler directamente as obras de Newton, Coulomb, Helmholtz, Boltzmann, Joule, Carnot, Bohr ou Schrödinger, para não falar de muitos outros clássicos da ciência contemporânea? E que paixão há, entre os homens das Ciências exactas pelos filósofos, antigos e modernos? Quantos se interessaram algum dia por Hume, Descartes, Espinosa, Leibniz, Kant ou Hegel, para além da meia dúzia de frases quase estereotipadas dos Manuais de Filosofia da Escola Secundária?

5.2.2 – *Os Pés de Barro*

Segundo Einstein, em Física, em vez de se privilegiarem leis e conceitos que emanem de experiências particulares, o mais importante deveria ser isolar um certo número de grandes princípios a partir dos quais se possam deduzir rigorosamente as consequências. Pode dizer-se que a criação da Teoria da Relatividade Restrita, em 1905, é um exemplo claro desta metodologia.

Einstein acreditava que o Universo obedece a leis harmoniosas e é regulado por um pequeno número de grandes princípios que ao cientista compete descobrir, se necessário for esquecendo momentaneamente os resultados da experiência e inventando livremente a axiomática necessária. Esta norma intelectual foi uma constante de toda a sua vida de trabalho. Pouco valor deu à experiência como fonte de sabedoria. Ele próprio dizia que só se obtêm resultados de valor no domínio científico se se for mono-maníaco.

Não foi por acaso que Einstein não atingiu os seus resultados fazendo pesquisas em qualquer Universidade ou Instituto de pesquisa, ou ancorando-se em nomes ligados à Física experimental. Debruçou-se sim, sobre a Física, praticamente sozinho, sem realizar qualquer grande experiência. Não tinha Laboratório capaz para o fazer, nem se sabe se teria grandes dotes e paciência para o efeito. As suas grandes experiências são «experiências imaginárias», as «Gedankenexperimente»

de seus tratados. Se os resultados de experiências conhecidas iam ao encontro das suas teorias, eram bem acolhidos e o seu valor era tido na devida conta; se não, eram facilmente ignorados ou esquecidos, quando não tidos como não-fidedignos. É o caso das experiências realizadas pelo seu Assistente Wander J. Haas, por sugestão sua, com o objectivo de determinar o valor do chamado «factor g » do electrão, a medida do seu momento magnético. Em termos das teorias de Ampère, o valor deste factor devia ser unitário. As primeiras experiências de Haas levaram a um valor de 1.02, que, comparado com o valor teórico esperado, estava para além do erro experimental. Numa primeira reacção, Einstein preocupou-se com a discrepância verificada e pediu a Haas que repetisse as experiências. Na repetição destas, Haas obteve um valor entre 1.1 e 1.4. Em experiências realizadas na mesma altura por Samuel J. Barnett, o valor obtido era ainda mais divergente, apontando para 2.0 a 2.3. A atitude de Einstein face a estes dados experimentais foi ignorá-los e esquecê-los, e defender com toda a clareza que a igualdade $g = 1$ prevista por Ampère há mais de um século estava correcta. E nunca mais se preocupou com os resultados dos trabalhos experimentais sobre o assunto. O subsequente desenvolvimento da ciência veio mostrar que os dados experimentais estavam correctos, tornando necessário rever a axiomática teórica.

Idêntica situação se passou com a observada discrepância entre os valores então determinados experimentalmente para a constante cosmológica e os previstos pelas «Considerações Cosmológicas» na «Teoria da Relatividade Geral» publicadas por Einstein nos *Anais da Academia Real Prussiana de Ciências*, em 1917.

Esta posição de Einstein no quadro da problemática teoria *vs.* experiência no processo de construção do sistema científico, dando clara primazia à teoria sobre a experiência ficou também muito clara na sua reacção aos resultados científicos obtidos a partir do eclipse solar de 1919, que claramente confirmavam as previsões da «Teoria da Relatividade Geral». De facto, interrogado, então, sobre «o que teria acontecido se tais resultados não confirmassem as suas previsões» terá respondido: «então eu lamentaria pelo bom Deus, mas a teoria está correcta». Para além de chocar com o popular aforismo a que nos habituámos «contra factos não há argumentos», esta atitude de Einstein defendendo com um carácter quase absoluto a primazia da teoria sobre a experiência, contrasta com a atitude dos *Princípios Matemáticos da Filosofia Natural* de Isaac Newton onde se lê:

«não devemos menosprezar a evidência dos factos experimentais em favor dos sonhos e das vãs imaginações de nosso devaneio pessoal». Não era essa a leitura de Einstein. A sua reacção de rejeição ou ignorância de resultados de experiências que se não coadunassem com as suas teorias é tida por muitos como «os pés de barro» da colossal estátua que a sua construção axiomática representa para a ciência de nossos dias, por referência à estátua que Nabucodonosor mandou erigir no seu Império da Caldeia (Dan., II, 31-45). A sua figura não sai dela diminuída, mas fragilizada no apanágio da humildade do cientista, mostrando que também ela, como tudo quanto é humano, não pode ser deificada.

(Página deixada propositadamente em branco)

Capítulo 6: António Gedeão e a Ciência Hermética*

Abrimos este *Ciência e Mito* com uma nota que intitulámos «o mundo pula e avança», título este tirado de um poema de António Gedeão. Fazemos questão de a fechar com uma outra nota que nos remete, uma vez mais, para a mesma eminente figura da nossa cultura, com quem tive o grato prazer de conviver em mais que uma ocasião. Na sua pessoa encontramos um dos mais eloquentes exemplos das dicotomias culturais a que nos referimos, o Professor Rómulo de Carvalho, o apaixonado cultor da Física e das Ciências Exactas, em geral; e o poeta António Gedeão, arauto incansável da mensagem do eterno retorno em que o Homem procura a sua divindade.

Professor, pedagogo e autor de vários manuais escolares, Rómulo de Carvalho (1906-1997) foi também um insigne historiador da ciência e da educação, e desenvolveu uma intensa actividade de divulgação científica que marcou gerações em Portugal. Além disso, a partir de 1956, notabilizou-se como poeta, com o pseudónimo de António Gedeão.

Licenciado em Ciências Físico-Químicas, em 1931, na Universidade do Porto, exerceu a sua actividade docente como professor de Físico-Químicas, no Liceu de Camões (Lisboa), no Liceu D. João III (Coimbra) e no Liceu Pedro Nunes (Lisboa). Foi no âmbito desta sua actividade docente que escreveu vários manuais escolares ligados à disciplina que leccionava e se interessou pela história da física e da química. Neste domínio deixou-nos um vasto elenco de estudos da área da física, numa investigação minuciosa em que a preocupação e abordagem principais sempre foram elucidar questões muito concretas dos temas tratados. A sua actividade na área da história da química foi muito mais parca. Não podemos, todavia, esquecer que em 1947, quando, como ele próprio nos diz, «se liam com grande entusiasmo e proveito os livros que a Edições Cosmos, de Lisboa,

*Janeiro de 2007 in *Diário de Coimbra*.

sucessivamente lançava no mercado, fazendo parte de um todo denominado “Biblioteca Cosmos”, propôs ao seu Director, o professor Bento de Jesus Caraça, «a publicação de um conjunto de volumes em que se historiassem o nascimento e os progressos [da química] no decurso do tempo». Do conjunto planeado publicou nesse mesmo ano de 1947, um volume intitulado *A Ciência Hermética*, e, no ano seguinte, dois outros volumes com o título *O Embalsamento Egípcio*. Com a demissão de Bento Caraça do seu cargo de professor, a «Biblioteca Cosmos» teve aí o seu termo, e os projectados volumes com a história da química ficaram por aí.

Se os estudos de Rómulo de Carvalho sobre a história da química estão longe de ter a vastidão dos estudos que nos deixou sobre a história da Física, nem por isso a sua paixão pelos assuntos químicos ficou a perder na vastidão da sua obra. Em particular na sua obra poética.

Relativamente a esta, impõe-se desde logo notar o pseudónimo que adoptou – António Gedeão. No seu volume *A Ciência Hermética*, começa por referir o «mistério da química» precisando que «a Ciência a que hoje damos o nome de Química chamou-se, em tempos remotos, Ciência Hermética, Arte Sagrada, Ciência Divina, Ciência Oculta, Arte de Tote e Arte de Hermes» para de imediato, embalado pela sua veia poética, nos dizer que «o poder de sugestão da Química foi sempre enorme. É por ela que se torna doce o que era amargo, azul o que era amarelo, aromático o que não tinha cheiro, venenoso o que era inofensivo; é por ela que se transformam o ar, a água, o carvão, a madeira, em matérias plásticas, em combustíveis, em líquidos coloridos, em dissolventes cristalinos. A Química recorda sempre as artes mágicas, as bruxarias tenebrosas, os sonhos deliciosos das fadas. Permite admitir a realização de quanto é estranho e inverosímil, a transformação do metal vil em ouro refulgente, a preparação do líquido que se bebe e nos concede a juventude eterna, a maçã que se trinca e torna a menina, que era triste e feia, na mais alegre e bela de todas as meninas».

Foi embalado, arrastado e suggestionado por este poder da química que Rómulo de Carvalho se assumiu como o poeta António Gedeão, autor do *Movimento Perpétuo*, do *Teatro do Mundo* e da *Máquina do Fogo* e, em particular, dos poemas «A Pedra Filosofal» e «A Lágrima de Preta», musicados e cantados por Manuel Freire, e ainda o «Poema para Galileo».

Fascinado pela Pedra Filosofal, o objecto da incansável busca dos Alquimistas, ele assumiu-se como o Gedeão, esse Juiz do Povo de Israel (Jz, VI-VIII) que usou o seu velo de lã para que Deus sobre ele operasse um sinal claro de que o escolhia e sempre o assistiria para, por sua mão, libertar Israel do jugo dos Madianitas. Gedeão dirigiu-se a Deus pedindo-lhe um sinal: «vou estender na eira o meu velo de lã; se de manhã, houver orvalho só nele e toda a terra ficar seca, ficarei a saber que vais salvar Israel pela minha mão. E assim aconteceu». Para confirmar este sinal, Gedeão dirigiu-se de novo a Deus: «deixa-me fazer só mais uma vez a prova do tosão. Que fique seco apenas o velo e haja orvalho sobre toda a terra. E assim aconteceu, uma vez mais» (Jz.VI,36-40).

Como símbolo da eleição divina e da vitória futura, o Velo de Gedeão foi, em particular, a insígnia da Ordem de Cavalaria do Tosão de Ouro, criada, em 1429, por Filipe III, o Bom, Duque da Borgonha. Esta Ordem foi desde sempre, quer pelas suas práticas, quer por suas riquezas, conotada com a alquímia. Por mais que muitos tenham querido associar o velo de lã encastrado de ouro que os Cavaleiros da Ordem usavam, com o velo de oiro que Jasão com seus argonautas foi conquistar ao Rei da Cólquida, que o conservava suspenso num bosque sagrado, guardado por um dragão que nunca dormia, uma tapeçaria colocada no meio do coro da sala dos Capítulos da Ordem, em 1440, representando não a história de Jasão, mas a de Gedeão, confirma-o.

O grande significado simbólico do Velo de Gedeão está na sua relação com o orvalho celeste, identificado pelos alquimistas ao longo dos tempos, com a virtude celeste que desce sobre a Matéria germinante da Pedra Filosofal, no seio da terra, local de renovação e não de destruição, após a união do Sol com a Lua, permitindo a sua operação e transformação. A muita iconografia alquímica, da *Philosophia Reformata*, de Mylius ao *Rosário dos Filósofos* não deixam quaisquer dúvidas.

Ao escolher o nome do seu alter-ego como poeta, Rómulo de Carvalho terá sido particularmente tocado pela iconografia e simbologia associadas ao velo de Gedeão. Um episódio de que fui testemunha e aqui quero deixar, serve de confirmação.

Na homenagem que a Universidade Nova de Lisboa promoveu, em Dezembro de 1996, a Rómulo de Carvalho como historiador das ciências e como Poeta, por

ocasião dos seus 90 anos, tive a dita de ser um dos oradores convidados. Na presença do homenageado, falei, a partir do poema «A Pedra Filosofal», do tratado alquímico *Ennoea* da autoria do médico Português Anselmo Caetano Munhós de Abreu. Terminada a minha intervenção e as duas outras que preencheram a sessão, e depois de algumas questões postas pelos presentes, o Presidente da Mesa pediu a Rómulo de Carvalho que dissesse ele também alguma coisa sobre os três temas das palestras que acabavam de ser proferidas. Referindo-se às considerações que eu próprio tecera a partir do seu poema «A Pedra Filosofal», ele aproveitou a ocasião para salientar o significado da mensagem que pretendeu transmitir com o poema no seu todo, mas muito em especial com os versos finais: «Eles não sabem, nem sonham / que o sonho comanda a vida / que sempre que um homem sonha / o mundo pula e avança / como bola colorida / entre as mãos de uma criança». Esta era a grande mensagem do seu alter-ego, o António Gedeão, num hino à liberdade e ao sonho, a mensagem de um «homem nascido» que procura nascer de novo, senhor do velo de ouro num mundo sempre novo, na alquimia duma contínua transformação, que com o orvalho de cada manhã renasce para essa coisa inevitável que é a vida, cheio de uma força salvadora que o movimento perpétuo e de eterno retorno arrasta consigo. A Alquimia da sua ciência hermética.

TÍTULOS PUBLICADOS

- 1 - Ana Leonor Pereira; João Rui Pita [Coordenadores] — *Miguel Bombarda [1851-1910] e a singularidades de uma época* (2006)
- 2 - João Rui Pita; Ana Leonor Pereira [Coordenadores] — *Rotas da Natureza. Cientistas, Viagens, Expedições e Instituições* (2006)
- 3 - Ana Leonor Pereira; Heloísa Bertol Domingues; João Rui Pita; Oswaldo Salaverry Garcia — *A natureza, as suas histórias e os seus caminhos* (2006)
- 4 - Philip Rieder; Ana Leonor Pereira; João Rui Pita — *História Ecológico-Institucional do Corp* (2006)
- 5 - Sebastião Formosinho — *Nos Bastidores da Ciência – 20 anos depois* (2007)
- 6 - Helena Nogueira — *Os Lugares e a Saúde* (2008)
- 7 - Marco Steinert Santos — *Virchow: medicina, ciência e sociedade no seu tempo* (2008)
- 8 - Ana Isabel Silva — *A Arte de Enfermeiro. Escola de Enfermagem Dr. Ângelo da Fonseca* (2008)
- 9 - Sara Repolho — *Sousa Martins: ciência e espiritualismo* (2008)
- 10 - Aliete Oliveira — *Preservativo, Sida e Saúde Pública* (2008)
- 11 - Jorge André — *Ensinar a estudar Matemática em Engenharia* (2008)
- 12 - Bráulio de Almeida e Sousa — *Psicoterapia Institucional: memória e actualidade* (2008)
- 13 - Alírio Queirós — *A Recepção de Freud em Portugal* (2009)
- 14 - Augusto Moutinho Borges — *Reais Hospitais Militares em Portugal* (2009)
- 15 - João Rui Pita — *A Escola de Farmácia de Coimbra [1902-1911]* (2009)

16 Coleção
Ciências e Culturas
Coimbra 2010

