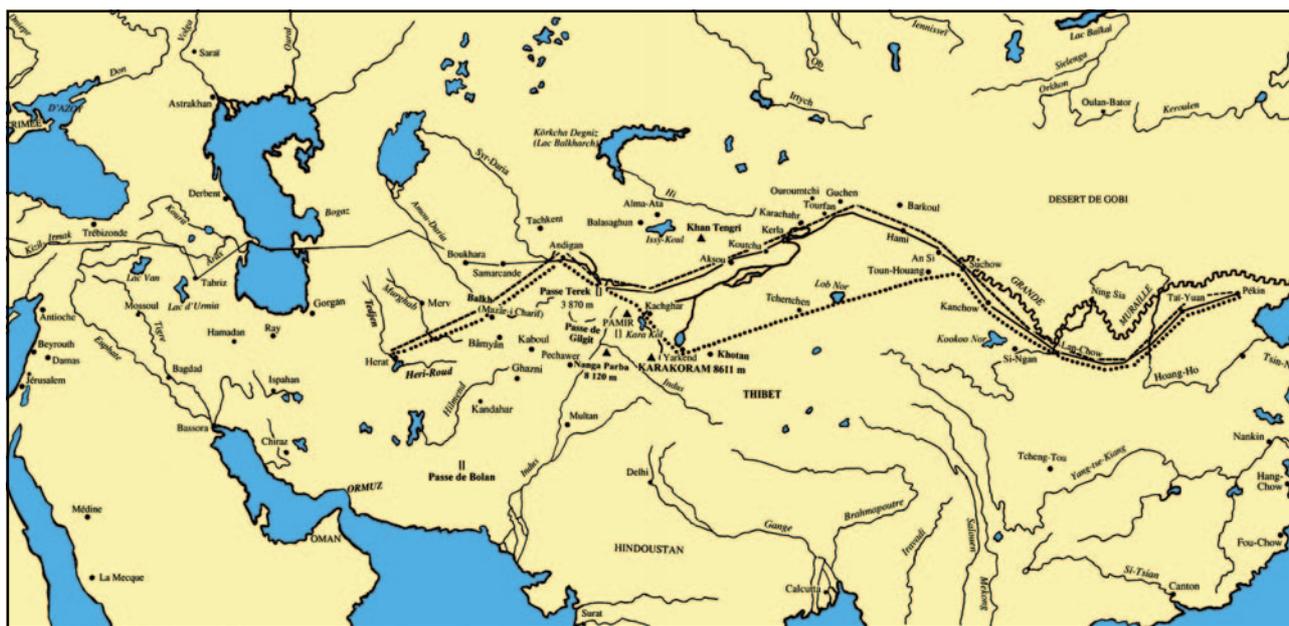


# As Raízes Chinesas da Moderna Tecnologia Ocidental

ANA MARIA AMARO\*



Rota da Seda. Itinerário de Ghiyâth ed-Dîn de Herat a Pequim, 1420-1421 - - - - ida; . . . . . regresso; itinerário de Khitayi de Constantinopla a Pequim, 1502-1523 ———.

“O bom mestre é aquele que, ao recuperar o antigo, é capaz de encontrar (algo) de novo.”

Confúcio, *Analectos*, II, 11

É inegável que as civilizações chinesa e semítico-europeia são duas das mais importantes civilizações a nível mundial.

Contudo, até há pouco tempo, os historiadores e os etnólogos descuraram o estudo das relações entre estas duas macrocivilizações no respeitante à sua contribuição recíproca na dinâmica da cultura a nível ecuménico, nomeadamente no domínio da ciência e da tecnologia.

À medida que nos finais do século XIX / primeiras décadas do século XX começaram a surgir, na Europa, trabalhos de muito mérito acerca das civilizações orientais (sendo de referir, no que respeita à China, os padres Huc, Gervais-Eudore Colomban,

Henri Dorée entre outros e os sinólogos Marcel Granet, Edouard Chavannes, Henri Maspero, John Dyer Ball, Parker, Dennys e o próprio Lin Yutang), que revelaram a contribuição das civilizações asiáticas no desenvolvimento da ciência ecuménica, nasceu e desenvolveu-se um verdadeiro movimento eurocêntrico apresentando novas teses que pretendiam defender a originalidade da ciência ocidental, exaltando, de modo por vezes exagerado, o papel dos gregos e defendendo que não só a ciência moderna mas a própria ciência como tal são específicas e exclusivamente europeias, e isso desde o seu início.

Para estes autores, defensores da hegemonia científica europeia, a aplicação da Geometria dedutiva

euclidiana, à excepção do movimento planetário, tal como o apresentou Ptolomeu, constituíam, já, a Ciência por excelência e o Renascimento mais não teria feito do que desenvolvê-la. Por outro lado, as ciências não europeias não teriam passado do nível da tecnologia.

Mesmo quando, nos meados do século XX, surgiram novos trabalhos de grande envergadura e credibilidade, como os de Joseph Needham, que demonstravam a partir de fontes incontestáveis a procedência de muitas inovações chinesas e o indesmentível valor da sua ciência como tal, novos nomes surgiam, tais como os dos medievalistas Crombie (1959) e Price (1961) e o do próprio Albert Einstein (1953), por exemplo, que continuavam a defender a hipótese da Ciência ter tido o seu berço na Europa. Einstein chegou a afirmar numa carta datada de 1953, dirigida a J. F. Switer de San Maleo (Califórnia), que “o desenvolvimento da ciência teve por base duas grandes realizações: a criação do sistema lógico-formal (Geometria euclidiana) pelos filósofos gregos e a descoberta de que é possível encontrar relações de causa/efeito através de uma experiência sistemática, ideia que surgiu com o Renascimento e deu origem ao chamado método científico”.

É irrefutável que o progresso da ciência foi acelerado pela aparição da dita ciência moderna que se apoia na observação e no método experimental, sendo inegável, também, que esta ciência moderna teve o seu berço na Europa Renascentista. A verdade, porém, é que, para que tal acontecesse, foi preciso que, nessa altura de fervilhante aculturação, as ideias e os conhecimentos vindos do Oriente tivessem sido

absorvidos e analisados de acordo com as novas ideias científicas que então surgiam, dando origem ao que ficou conhecido por Revolução Científica com as suas três fases, nas quais a segunda corresponde à Época das Luzes (fins do século XVII – século XVIII).

Se é verdadeiro o aforismo “o camponês chinês usava arado de ferro quando o Ocidente ainda usava arado de madeira, mas continuava a usar o arado de soco em ferro quando no Ocidente se passou a usar o aço” também é verdade que o aço foi conhecido na China quinze séculos antes de ser conhecido na Europa. E não foi só o aço. A fundição do ferro é ainda mais antiga, por invenção do fole hidráulico com que se elevavam as temperaturas dos fornos, permitindo, assim, atingir-se o ponto de fusão daquele metal que, na Europa, era apenas trabalhado pelos processos de forja e têmpera. Além destas, muitas outras inovações precederam, no Celeste Império, a Europa em muitos séculos.

Assim, parece, de facto, pertinente, procurarem-se as razões pelas quais a ciência moderna não se desenvolveu na China, mas sim na Europa.

Alguns autores limitam-se a apresentar o peso da filosofia de Confúcio no pensamento chinês e na sua organização social para explicar um certo estatismo e, assim, a lenta evolução da ciência na China. Mas a verdade é que é na estrutura social chinesa que se deve procurar a explicação para o domínio do confucionismo durante séculos e não o inverso. Além disso, foi do século I ao século XIV, quando a ética confucionista e depois neo-confucionista dominava a sociedade chinesa, que a Ciência e a Tecnologia tiveram, no Império do Meio, os seus pontos altos.

J. Needham (1973) apresentou, para responder a esta questão da aparente paragem na dinâmica cultural da China nos séculos XIV e XV, quatro factores principais:

- de ordem geográfica e histórica
- de ordem social
- de ordem económica
- de ordem filosófica

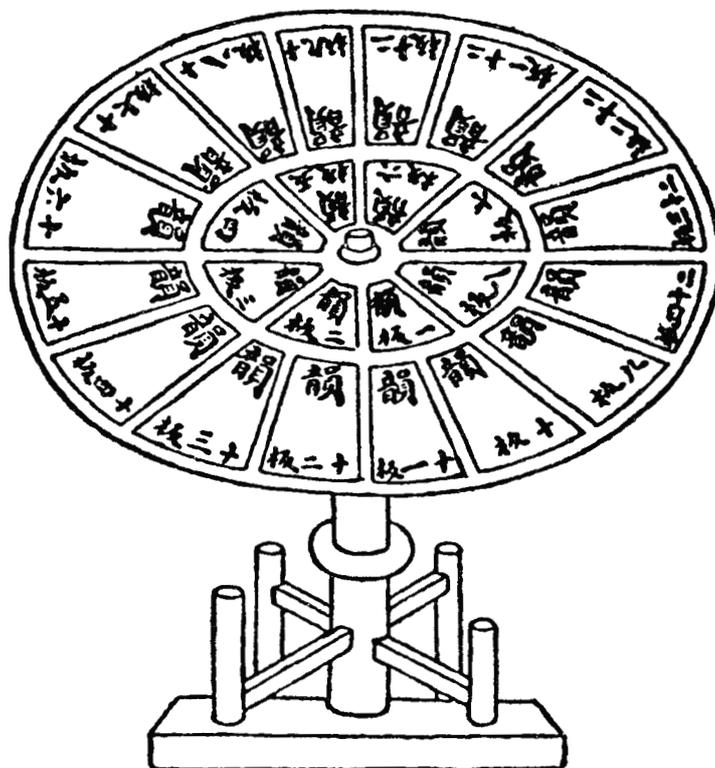
Do ponto de vista geográfico, a China é um país continental, de economia essencialmente agrícola e não um pequeno continente recortado com abundantes cidades marítimo-comerciais como sempre foi a Europa.

As grandes dimensões do território chinês acentuam a continentalidade das regiões interiores, afectando o regime das chuvas e das cheias resultantes do degelo das altas montanhas da Ásia Central, o que

\* Professora catedrática jubilada do ISCSP/UTL (Lisboa) onde exerceu docência de várias cadeiras da Licenciatura em Antropologia e Mestrados. Actualmente exerce a docência de cursos de Pós-graduação e é Directora do Centro de Estudos Chineses do ISCSP/UTL, cargo que exerce desde 1998, e professora de Instituições Culturais da China do Curso Livre de Língua e Cultura Chinesas. A principal área científica a cujo estudo há cerca de quarenta anos se dedica é: China / Sudeste Asiático / Macau. Outras áreas científicas de interesse são Filosofia, Medicina Tradicional Chinesa e História Comparada das Religiões das Civilizações Asiáticas e Relações Interculturais (ocupação dos ócios – jogos e outros lazeres).

*Ana Maria Amaro is a Professor at ISCSP/UTL (Lisbon), where she taught several subjects pertaining to the Anthropology course, and master's degrees. Today she teaches post-graduation courses, and is the Director of the Centre of Chinese Studies of ISCSP/UTL since 1998, and also teacher of Cultural Institutions of China in the Studies in Chinese Language and Culture course. She has devoted over forty years of her career to the study of the China / Southeast Asia / Macao scientific area. Other areas of scientific interest are: Philosophy, Traditional Chinese Medicine, Comparative History of Religions of Asiatic Civilisations and Intercultural Relations (occupation of spare times – games and other leisure activities).*

## SINOLOGIA



Caixa rotativa para caracteres móveis inventada por Wang Zhen (1271-1368). In *Ancient China's Technology and Science*, Foreign Languages Press, Pequim, 1986.

criou a necessidade precoce do trabalho de irrigação e de construção de diques, no sentido de um muito maior controle dos rios, não só para a sua drenagem mas também para a navegação, o que não foi necessário no Ocidente. Segundo alguns autores, entre eles J. Needham, para estas obras grandiosas era necessária a “burocracia asiática”, à sombra de um poder totalitário. Contudo, o que sucedeu foi que este imperativo de irrigação em grande escala veio afectar o próprio feudalismo chinês e acelerar a sua queda, porquanto as grandes obras de engenharia ultrapassavam os limites dos domínios dos pequenos “senhores das terras”, nesta altura em que o território chinês estava dividido em pequenos reinos apoiados no prestígio familiar de cada um dos senhorios. Este prestígio, aliás, apoiava-se no número de carros de guerra, de armamento, de peonagem e no relacionamento mais ou menos próximo com a família do rei.

O poder central quando passou a mobilizar e a controlar a mão-de-obra destes grandes empreendimentos sobrepôs-se, em breve, ao poder dos senhores dos pequenos reinos suseranos, o que veio a culminar com a unificação do território pelo imperador dos Qin

em 221 a.C. De uma “burocracia feudal” que então dominava política e socialmente o grande Império do Meio, passou-se, assim, para um regime de “burocracia imperial” que assentava em três grandes pilares:

1. uma burocracia muito complexa cuja classe dominante era ocupada pelos funcionários civis recrutados através de exames de dificuldade crescente e que passaram a constituir a primeira das classes sociais, destronando os guerreiros que passaram a ocupar o segundo lugar na rígida hierarquia social de então;
2. um exército forte, bem organizado e bem armado;
3. uma codificação de leis punitivas muito duras.

Aliás, este “Sistema Legal” instituído pelo primeiro imperador dos Qin, é devido à Escola dos Legistas à qual se opunham os confucionistas, que advogavam que “o homem recto” deveria comportar-se de “dentro para fora” como tal e não por coacção de “fora para dentro”.

Uma vez codificadas, estas leis foram mandadas gravar numa trípole de bronze para conhecimento de todos, o que, de certo modo, reduzia a arbitrariedade dos

juízos dos magistrados, os quais até aí eram os exclusivos conhecedores da legislação e os seus intérpretes.

Se, por um lado, esta unificação com a criação do Império fez cair o feudalismo, a “burocracia imperial” impediu, como é evidente, a ascensão ao poder da classe mercantil, aliás a última das quatro classes sociais em que a sociedade da China mandarinal estava estruturada. Não se assistiu, assim, na China, à formação de um Terceiro Estado como sucedeu na Europa nem, por isso mesmo, ao aparecimento de um capitalismo mercantil e menos ainda industrial.

Os comerciantes, aliás onerados com pesados impostos e limitados por leis sumptuárias, não desejavam, eles próprios, que os seus filhos os continuassem no ramo comercial, mas sim que estudassem e pudessem ascender aos cargos mais elevados do funcionalismo público e, assim, fazer parte das elites, o que enobreceria, por uma questão de “face”<sup>1</sup> toda a família.

Esta ascensão vertical era perfeitamente possível, porquanto não se pode negar a existência de pensamento democrático entre os chineses, uma vez que qualquer criança inteligente, mesmo pobre, a quem os vizinhos ou elementos da aldeia pagassem os estudos por quotização (pela “face” de ter um magistrado do seu apelido ou, pelo menos, do seu povoado), podia ter uma fácil ascensão social e o acesso a cargos importantes na magistratura chinesa e, daí, na “burocracia imperial”. Qualquer um poderia, assim, tornar-se, também, num grande filósofo ou num grande cientista. Era igualmente de natureza democrática a não existência quer de títulos de nobreza quer de senhorios hereditários e, também, a possibilidade de se casarem entre si elementos das quatro classes sociais:

letrados, agricultores, artesãos e comerciantes, o que conferia grande fluidez às fronteiras sociais na antiga China.<sup>2</sup>

Aliás, o tipo de democracia associado ao acesso dos comerciantes ao poder, a democracia revolucionária que muitos autores associam à mudança tecnológica na Europa e, enfim, essa democracia de carácter cristão, individualista e representativa que levou às grandes revoluções do Ocidente, e que do Ocidente acabaram por ser levadas para a China já no século XIX, nunca haviam sido ali conhecidas com o mesmo fundo ideológico.

No que respeita à economia, muitos autores apontam o imediatismo da aplicação da Ciência à tecnologia e daí à sua estagnação quando a China se tornou auto-suficiente na sua produção alimentar e artesanal.

O que sucedeu, porém, foi que a Ciência chinesa, eminentemente prática, desenvolveu uma tecnologia especializada no sentido da maximização da economia na utilização dos seus recursos naturais. Primeiro, foram os minérios, com uma técnica de fusão tão elaborada que conseguiu a fundição do ferro e do aço, mercê do uso de moinhos hidráulicos para accionar os foles quinze séculos antes da Europa, como atrás já foi dito. É, também, de notar a utilização precoce do carvão mineral, as “pedras que ardem”, a que Marco Polo se referiu com assombro no século XIV.

Em 610 a.C. já havia também, na China, pontes metálicas suspensas por correntes de ferro e a perfuração de poços tinha igualmente atingido elevado grau tecnológico. A utilização da energia hidráulica motivou a descoberta da transmissão por cadeia, da biela e manivelas, e do pistão, mecanismos mais tarde usados nas máquinas a vapor e, ainda, do moinho rotativo (séculos IV-II a.C.).



A mais antiga carta do céu conhecida está pintada numa caixa de madeira lacada encontrada num túmulo na província de Hubei e datado de cerca de 433 a.C.. In *La Chine Ancienne*, Bordas, Paris, 1988.

## SINOLOGIA

A utilização da energia dos mares e dos ventos foi também um motor de invenções, tais como o leme de cadaste, o sistema de velas múltiplas e a roda de pás (séculos V-VI), que só apareceu na Europa no século XVI.

A utilização da força animal motivou a criação da coleira de parelha de cavalos, que foi referida na Europa, por um irlandês, no século VIII, mas que já se usava na China nos séculos XV-X a.C.

O carrinho de mão, no século III, e a pólvora, no século IX (primeiro explosivo químico que o mundo conheceu) fazem também parte do património cultural chinês, não falando, para não nos alongarmos por demais, dos conhecimentos no domínio da medicina e da farmacopeia herbalista, da acupunctura e das invenções e descobertas relacionadas com a maior produtividade agrícola.

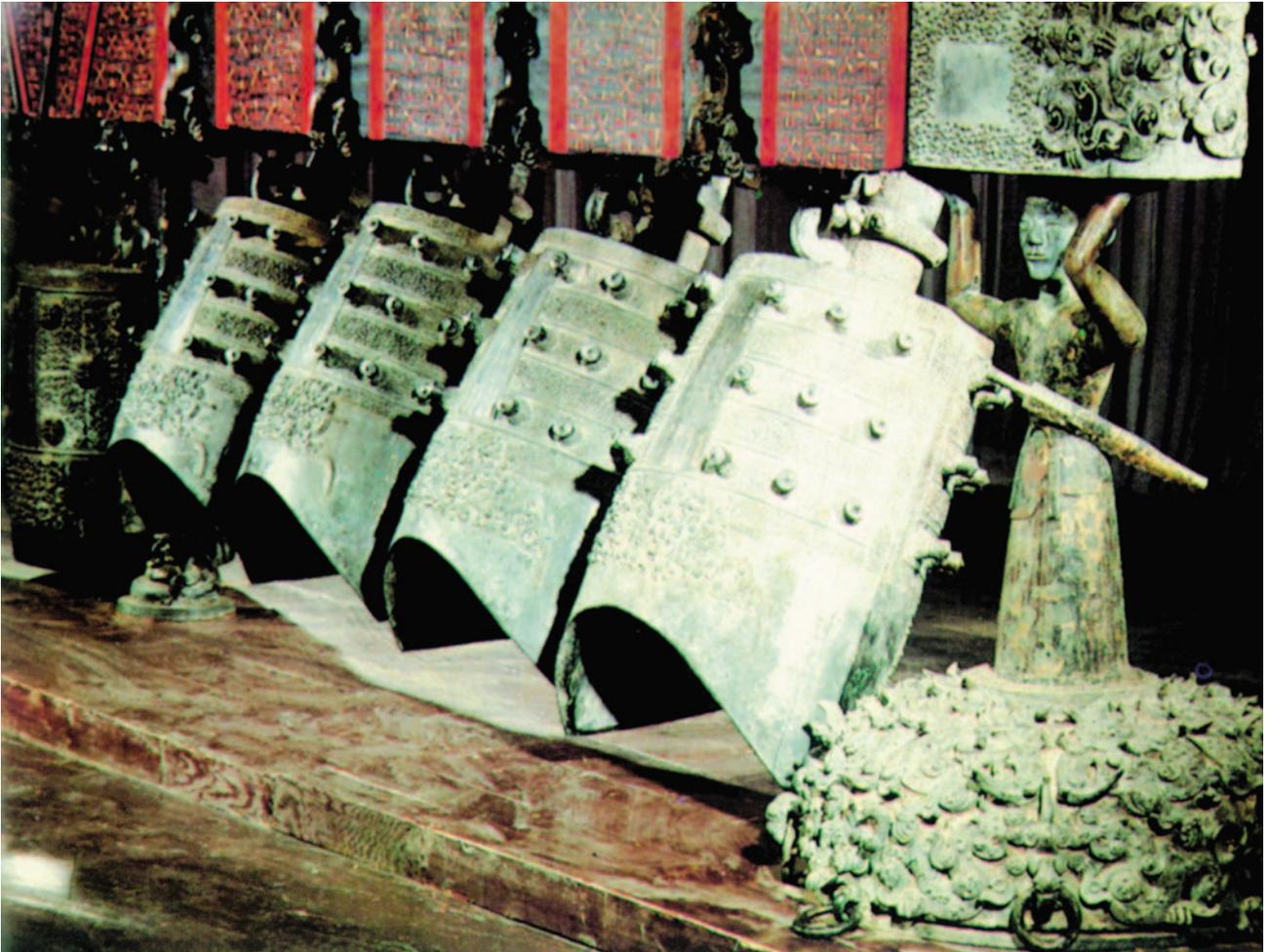
Apresenta-se a seguir uma breve lista cronológica das principais inovações que tiveram o seu berço na China.

No entanto, pode hoje afirmar-se que, para além do imediatismo que é costume apontar às grandes invenções chinesas, o pensamento filosófico e teológico na China foi, como aliás no Ocidente, um dos mais importantes factores da sua dinâmica cultural e em particular da sua Ciência, ciência no sentido actual do termo, e não mera tecnologia.

No que respeita ao pensamento, às raízes filosóficas, das quais a ciência e a técnica são indissociáveis, apesar do pensamento chinês partir de postulados muito diferentes dos ocidentais, a verdade é que, como atrás ficou demonstrado, as suas descobertas científicas e criações técnicas anteciparam de vários séculos as da ciência ocidental.

A filosofia chinesa é na sua essência um “materialismo orgânico” oposto ao “materialismo mecanicista” do pensamento Ocidental. Isto significa que, para os chineses, todos os fenómenos estão inter-

Sécs. XV – X a.C. ....	Coleira de parelha e atrelagem (século VIII na Europa);
(610 a.C.) .....	Pontes metálicas suspensas por correntes de ferro;
Sécs. VII – VI a.C. ....	Soco de charrua em ferro;
Séc. VI a.C. ....	Soco de charrua em ferro, carrilhões em bronze;
Sécs. IV – V a.C. ....	Primeira Lei do Movimento (século XVIII na Europa, Newton);
Séc. IV a.C. ....	Identificação das manchas solares;
Sécs. IV – II a.C. ....	A manivela, o pistão e a biela (importantes na Europa na Revolução Industrial);
Séc. III a.C. ....	Valor muito preciso do número irracional $\pi$ com cinco decimais (fora calculado até ao 3.º decimal, na Europa, por Arquimedes);
Séc. II a.C. ....	O aço (1856 na Europa);
Séc. II a.C. ....	A suspensão “cardan”;
Séc. II a.C. ....	O papel;
Séc. II a.C. ....	Preparação do aço;
Séc. II a.C. ....	Circulação sanguínea (2000 anos antes da Europa);
Séc. I a.C. ....	A correia de transmissão;
Séc. I .....	O leme;
Séc. II .....	Cartografia quantitativa;
Séc. III .....	Carrinho de mão, estribo e porcelana;
Séc. IV .....	Os fósforos, a sombrinha;
Séc. V .....	O processo “Siemens” para o aço (cofusão) (na Europa em 1863);
Séc. V .....	Cálculo do valor de $\pi$ com dez decimais;
Sécs. V – VI .....	Leme de cadaste, sistema de velas múltiplas e roda de pás (século XVI na Europa);
Séc. VII .....	Pontes de arcos segmentados;
Séc. VIII .....	Relógio mecânico;
Séc. IX .....	Pólvora, bússola de marear, imprensa, papel-moeda, cartas de jogar;
Séc. X .....	Lança-chamas e fogos de artifício;
Séc. X .....	A transmissão por cadeia.



Aspecto de um carrilhão em bronze (65 sinos) do Período dos Reinos Combatentes (475-221 a.C.).

relacionados. Macro e microcosmos são um todo dentro da visão dialéctica da complementaridade dos dois princípios fundamentais, o *yin* e o *yang*, o que implica as noções de acção/reacção, fluxo/refluxo e até a criação do sistema binário que remonta à mais alta antiguidade e se encontra no *Livro das Mutações*, o *I Qing*, que Confúcio compilou. Daí, por exemplo, a descoberta da agulha magnética indicando a direcção do pólo norte e a interpretação do fenómeno das marés por atracção lunar, pelos chineses, o que não poderia ter sucedido então na Europa, onde a ideia de relações de causa-efeito foi muito mais tardia.

Por outro lado, a teoria astronómica das esferas cristalinas da Europa medieval nunca poderia ter sido aceite e muito menos criada pelos astrónomos chineses que admitiam que o Espaço era infinito e fizeram, antes da nossa Era, “cartas do Céu”, muito perfeitas,

registando eclipses e o aparecimento de cometas como o Haley, registos ainda válidos nos nossos dias.

Ainda de acordo com esta linha de pensamento, as matemáticas chinesas eram de natureza algébrica e não geométrica. Os chineses não tiveram, de facto, o seu Euclides, mas tiveram matemáticos que, do século II ao século XIV, ensinaram o mundo a resolver equações, que criaram, em 1300, o triângulo aritmético de Pascal (cientista europeu que viveu no século XVII), as fracções decimais e a representação de um número, por maior que ele fosse, com nove sinais deixando um espaço em branco correspondente ao zero. A suspensão “cardan” foi também conhecida na China mil anos antes de Cardan ter nascido, para não falar noutras criações no domínio da Álgebra e da Física.

Por outro lado, a Ciência Ocidental considerou durante muito tempo como “único” o modelo

## SINOLOGIA

mecanicista seguido pelo próprio Newton e daí o ter privilegiado a geometria descritiva dos gregos. Mas a verdade é que a ciência moderna para atingir o seu ponto alto teve de pôr em causa este esquema cartesiano e mecanicista para encontrar, na Física, a teoria do campo magnético e, na Biologia, a concepção orgânica, afinal duas componentes características do pensamento chinês.

O ponto de viragem no pensamento científico europeu fez-se com o polaco Nicolau Copérnico (1473-1543) e com Galileu (1564-1642) que, nos séculos XVI e XVII, ousaram pôr em causa a ciência do seu tempo. Galileu, aliás, era professor em Pádua, cidade que estava então integrada na República de Veneza, onde chegavam, por via comercial, muitos produtos e, provavelmente, conhecimentos do Oriente. Foi Galileu quem introduziu o método experimental, que o levou à concepção da sua teoria da “queda dos corpos”, inspirado no movimento pendular de uma candeia que viu oscilar um dia, quando estava na igreja, e verificou ser regular, por comparação com o ritmo da sua pulsação. A partir daí, dedicou-se à observação e à experiência, bases do método científico dos nossos dias.

Aliás, pode afirmar-se que foi Gottfried Leibniz quem, no século XVII (1646-1716), construiu no Ocidente as ideias do naturalismo organicista e da dialéctica com a implicação das relações de causa-efeito com base no pensamento chinês, pelo qual muito se interessou, e que lhe foi transmitido, principalmente, pelo padre jesuíta Athanasius Kirsher da Missão de Pequim, seu compatriota que integrava o Tribunal das Matemáticas e com o qual mantinha correspondência regular.

Igualmente três dos mais discutidos filósofos dos nossos dias, que beberam as suas ideias em Leibniz, foram Emmanuel Kant (1724-1804), Hegel (1710-1871), e Karl Marx (1818-1883). A dialéctica

da “Ideia Absoluta” de Hegel é também muito semelhante à teoria do *yin/yang* dentro das relações trigramáticas do *I Qing*.

Aliás, foi este conceito dialéctico que a esquerda hegeliana aproveitou como chave para a compreensão do processo de evolução natural e da história humana. Kant, inspirado em Leibniz, devolveu o homem à natureza concebendo-o como pessoa livre. Por outro lado, a polémica marxista contra o materialismo mecanicista e a redefinição do conceito de matéria remete, aliás, para a rejeição que Leibniz fizera das ideias do cartesianismo mecanicista de Newton (1642-1727).

Relacionar a tradição chinesa com o materialismo dialéctico não foi ainda resolvido pelo comunismo chinês, apesar da luta de classes e da luta contra as ideias de Confúcio (século VI a.C.).

É inegável, porém, que o materialismo dialéctico deve muito da sua estrutura à tradição filosófica da Escola Confucionista, melhor dizendo talvez, à Escola Neo-Confucionista que surgiu na dinastia Song (século XII) e que defendia ideias organicistas semelhantes às que vieram a surgir na Europa.

Hegel devia à tradição kantiana as suas ideias sobre dialéctica e sobre organicismo e Kant devia muitas das suas ideias a Leibniz. Por sua vez Leibniz tinha afinidades profundas com o Neo-Confucionismo da dinastia Song, tal como ele foi recuperado nos princípios da dinastia Qing ou Manchu e lhe foi transmitido pelos padres jesuítas do Tribunal das Matemáticas da corte de Pequim.

O modelo organicista e as ideias de dialéctica de Leibniz são, pois, devidas à filosofia chinesa, a qual serviu de ponte para a sua introdução no pensamento europeu, tal como hoje se pode afirmar, uma vez estudada a correspondência trocada entre este filósofo



Ilustração moderna do método antigo do fabrico de papel na China. In J. Needham, *Science and Civilisation in China*, vol. V-I, C.U.P., Cambridge, 1987.



Ponte de Anji, província de Hebei, construída entre 605 e 607, a mais antiga ponte de arco segmentado do mundo. In *La Chine Ancienne*, Bordas, Paris, 1988.

alemão e o seu conterrâneo padre Athanasius Kirsher.<sup>3</sup> E a verdade é que o impacto destas ideias se fez sentir tanto na filosofia como nas ciências como, ainda, na ideologia política europeias.

Isto demonstra que os chineses foram capazes de especular sobre a Natureza, tal como os gregos e os outros filósofos ocidentais que lhes sucederam o fizeram e que teriam podido, por isso mesmo, levar a cabo experiências sobre bases empíricas, o que se evidencia nos triunfos da sua tecnologia do seu período medieval. Aliás, não seria arriscado afirmar-se que as inovações dos chineses mudaram o curso da História mundial (J. Needham, 1969). E isto porque sem o papel, sem a imprensa, sem a bússola e sem a pólvora, como teria podido o Ocidente passar do feudalismo ao capitalismo? Na China, o papel existia já no século I, a imprensa no século VIII, evoluindo para a imprensa de tipos móveis no século XI, e o magnetismo já era conhecido desde a Idade

dos Metais, quando Shen Kuo, na dinastia Song, utilizou a agulha magnética.

No entanto, a Escola de Confúcio era voltada para o Mundo e não para os deuses. Propunha uma forma de moral social que devia representar a “Via” graças à qual os seres humanos poderiam viver em sociedade, felizes e em harmonia uns com os outros. Os confucionistas interessavam-se pela sociedade humana e por aquilo a que, no Ocidente, é costume chamar-se a Lei Natural. A harmonia entre o homem e a Natureza passaria, pois, por uma conduta que estivesse de acordo com as Leis Naturais, isto é, com a “natureza real” do homem e com a qual ele deveria, portanto, conformar-se.

Para os confucionistas, o comportamento participa da natureza do Sagrado, mas não é Divino e nada tem a ver com divindades, porquanto a noção dum Deus criador não tem utilidade neste sistema. A Natureza, o Homem e a sua estrutura social fazem parte de um Todo.

Os tauístas, pelo contrário, voltavam o seu pensamento para o Cosmos, fora da sociedade humana. A sua noção de Tau era a ordem da Natureza, mas não, simplesmente, a ordem da vida humana, porque a sua acção manifesta-se em todas as ocasiões de uma maneira essencialmente “orgânica”. Na medida em que se deixavam integrar mais profundamente pela Natureza, os tauístas desconfiavam da razão e da lógica, pelo que os seus escritos relativos ao Tau são, na sua maioria, herméticos, tendo acabado por cair na Alquimia e na própria magia popular.

Assim, por um lado, o interesse da ética chinesa centrava-se nas relações humanas e na ordem local, ao passo que, por outro, se voltava para a Natureza, mas com acento sobretudo na experiência mística e não num racionalismo sistemático.



## SINOLOGIA

Um dos pontos principais a considerar aqui é, pois, o contraste que existia então entre a China e o Ocidente europeu, no que respeita à concepção das leis da Natureza.

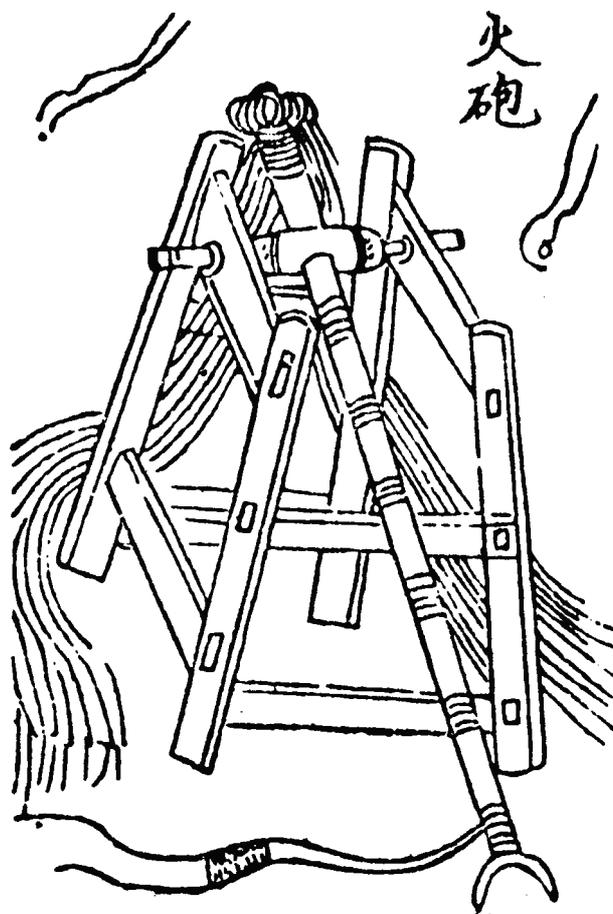
No Ocidente, as “Leis Naturais”, no sentido jurídico, e as “Leis da Natureza”, no sentido científico, têm uma raiz comum. E isto porque uma das mais antigas concepções da civilização ocidental é a de que os legisladores imperiais terrestres criaram Códigos de leis positivas para que os homens lhes obedecessem, da mesma forma que uma Divindade criadora celeste, suprema e racional, criara uma série de leis pelas quais se regem os minerais, as plantas, os vegetais e os astros nos seus movimentos. Opõem-se, neste ponto, o pensamento individualista da Europa e o pensamento holístico da filosofia chinesa.

Desta hipótese surge, porém, uma nova questão: será válido pensar-se que a concepção das leis da Natureza que prevaleceu na Idade Média europeia sob uma forma *naïve* era necessária ao nascimento da ciência moderna?

Para J. Needham (1964) esta concepção teria sido, senão o único, pelo menos um dos seus principais factores. Daí a impossibilidade de chegarem os chineses à ideia de lei na sua concepção teórica e científica como algo de exterior ao Homem e à Natureza, na qual ele se integrava. Por isso, talvez a ciência moderna tenha surgido na Europa ao mesmo tempo que a China estagnava, não só sob o peso da sua antiga filosofia mas também sob o peso das sucessivas ocupações por mongóis e depois por manchus de etnias muito diferentes da dos *han*.

É de notar, porém, que a mesma concepção de Lei Universal foi apresentada, na Grécia, não tanto pelos pré-socráticos ou peripatéticos, mas principalmente pelos estóicos, cuja teoria de Lei imanente ao mundo envolvendo a natureza não humana tal como o homem, era semelhante à dos chineses. Nos primeiros séculos do Cristianismo, a ideia de uma Divindade Legisladora<sup>4</sup> sobrepôs-se-lhe, porém, por ter sido reforçada por influência do pensamento hebraico. Durante toda a Idade Média, a concepção de uma Lei Divina que abrangia o mundo não humano manteve-se, mas foi durante o Renascimento que esta metáfora começou a ser levada a sério. Para isso, contudo, muito contribuiu, sem dúvida, o pensamento que veio do Oriente e levou os filósofos europeus a repensarem as suas antigas ideias.

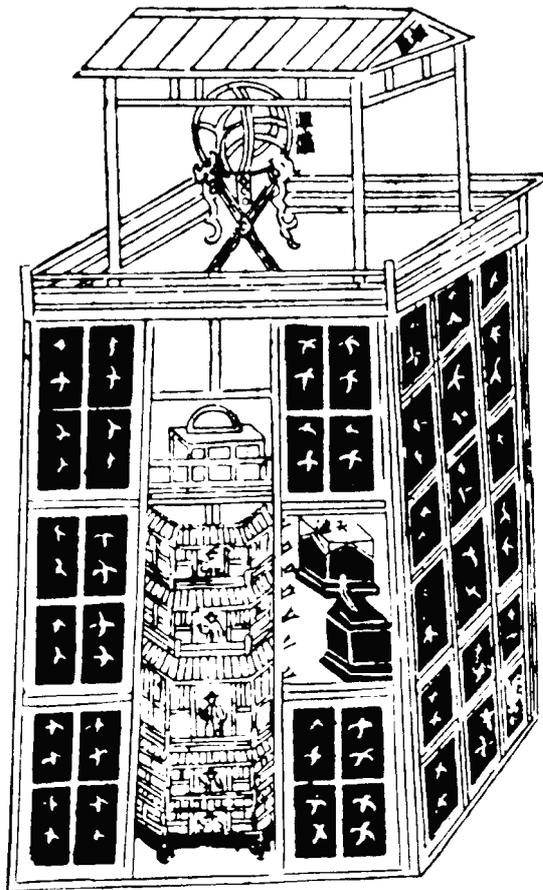
De facto, na China, a concepção do mundo era muito diferente. Para os chineses, a cooperação



Catapulta para arremesso de caixas explosivas (dinastia Song). In *Ancient China's Technology and Science*, Foreign Languages Press, Pequim, 1986.

harmoniosa de todos os seres provinha não de Ordens ou Leis imanentes de uma Autoridade Superior (exterior a esses seres), mas do facto de tudo quanto existe fazer parte de uma “hierarquia de conjuntos” que formavam um modelo cósmico e orgânico, não obedecendo, assim, senão às ordens (interiores) das suas próprias naturezas.

Esta concepção não resultava somente do antigo pensamento filosófico do equilíbrio entre micro e macrocosmos, estruturados de uma mesma forma, mas também de uma certa reserva contra as próprias Leis, herança da Escola dos Legistas e da tirania a que esta deu origem no período de transição entre o que se considera o período feudal e o regime burocrático. Assim, a ideia de Lei nunca poderia ser transformada numa concepção teórica das Leis da Natureza. Depois de instalado este regime burocrático, as velhas concepções de Lei Natural revelaram-se mais



Relógio astronómico de Su Song construído em Kai Feng, c. 1090. In J. Needham, *Science and Civilisation in China*, vol. III, C.U.P., Cambridge, 1970.

apropriadas à própria sociedade chinesa. E foi assim que estes rudimentos de Lei ou Ordem Natural tiveram, na China, uma importância muito maior do que na sociedade europeia.

Quanto às leis, tal como eram concebidas relativamente à regulamentação do comportamento social, ou melhor, como garantas do conteúdo humano e ético, nunca poderiam estender-se como tais à ordem natural extra-humana porque o Legismo foi, de facto, apenas uma codificação de normas ditadas por homens para os homens.

Finalmente, as concepções diferentes de um Ser Supremo, que existiam nos primórdios da civilização chinesa, despersonalizaram-se, gradualmente, na China, bem como a ideia de “Potência Criadora.” Daí as normas ditadas por um Legislador Celeste, o “Senhor do Alto”, não poderem abranger algo extrínseco à humanidade. E isto porque a hierarquização do Alto,

o mundo das divindades e dos *San*, os espíritos dos Antepassados, eram uma réplica da hierarquização social terrena, ou, melhor, era esta que reflectia aquela em perfeita equivalência.

Outros autores há ainda que apontam como freio à evolução científica e tecnológica, na China, a sua linguagem escrita ideográfica, barreira difícil de ultrapassar. Este factor, que não se afigura extremamente importante para J. Needham (1974) tem sido sobrestimado por vários outros historiadores e sinólogos ocidentais. Mas a verdade é que existem hoje glossários de termos técnicos e científicos, redigidos em língua chinesa, sem aparente dificuldade de expressão. “De facto, a língua chinesa clássica é capaz de formulações epigramáticas, duma pureza extraordinária, que convêm perfeitamente à expressão dum pensamento filosófico extremamente elaborado.” (J. Needham, 1974)

É de notar também que um dos aspectos mais notáveis da sociedade da China Imperial era, de facto, a posição social dos seus técnicos e intelectuais, que ocupavam os mais elevados estratos e constituíam as elites do Império.

A Ciência, tanto pura como aplicada, tinha, então, um carácter relativamente oficial. Muito cedo o astrónomo já emancipado da Astrologia não era um cidadão à margem das convenções do seu tempo, como se admite que tenha sucedido nas Cidades-Estado gregas, mas, outrossim, um funcionário que, por vezes, estava alojado no próprio palácio imperial, pertencendo a um Gabinete que fazia parte integrante do serviço civil. Num nível intelectual um pouco inferior, situavam-se os artesãos e os engenheiros, igualmente membros da burocracia e isto porque, em quase todas as dinastias, funcionaram oficinas e arsenais imperiais organizados e também porque, em certas épocas, pelo menos, os seus misteres, que exigiam as técnicas mais avançadas, estavam “estatizados”, tal como sucedeu desde a dinastia Han (século III a.C. – século III d.C.) com o ferro e com o sal.

A partir daí surgiu também, na China, entre os técnicos, uma acentuada tendência para se agruparem em torno dum alto funcionário que os encorajava, apoiava e controlava, à maneira das antigas corporações de artífices medievais europeus.

Como seria de esperar, a perícia técnica dos chineses em breve se difundiu por toda a Ásia Interior,

## SINOLOGIA

havendo notícia de metalúrgicos chineses e perfuradores de poços trabalhando na Parthia (berço do império Partha entre o mar Cáspio e o rio Indo), na Ferghana (na bacia do Syr-Daria), no século II e, também, de tecelões e fabricantes de papel chinês, no século VIII, em Samarcanda.

Um pouco por todo o lado eram solicitados os técnicos chineses. Por exemplo, quando, em 1126, da nossa era, os tártaros da dinastia Jin cercaram Kaifeng, a capital da dinastia Song, foram aprisionados e levados como reféns todos os artesãos chineses que ali trabalhavam. Aliás, até muito mais tarde continuaram estes técnicos chineses a ser famosos e desejados pelos países estrangeiros. Em 1675, foi enviado à China um embaixador russo, em missão diplomática, para pedir oficialmente que construtores de pontes do Império do Meio fossem enviados à Rússia para ali trabalharem. É que desde muito cedo as pontes suspensas por correntes metálicas e as pontes de arcos segmentados foram construídas na China com inigualável perfeição.

Na história da China não se assistiu nunca, no decurso da sua evolução social, a nenhuma transformação importante que se possa comparar com o Renascimento Europeu e com o conseqüente nascimento da “Revolução Científica” (a que alguns autores chamam revolução Galiléica), que se verificou no Ocidente a partir do século XV. Para J. Needham (1974) “se na China tivessem ocorrido acontecimentos semelhantes aos que a Europa conheceu, a China teria conhecido igualmente um comparável progresso científico”.

Os “renascimentos” Tang (século VI-IX) e Ming (1368-1646), de que alguns historiadores falam em relação à história cultural da China, não afectaram nem a sua estrutura social nem as suas técnicas tradicionais que continuavam a responder às necessidades de cada uma destas épocas. Estes “renascimentos” não tiveram, pois, as dimensões do europeu porque consistiram, fundamentalmente, na recuperação dos valores tradicionais da etnia *han*, ocorrendo no âmbito intelectual, e principalmente artístico, como resultante da redescoberta dos antigos livros e cânones clássicos. Durante os Tang foi também a influência dos contactos culturais com outros países que teve o maior peso no incremento cultural e no próprio progresso das ciências, para além das Artes, nomeadamente por influência dominante do

Budismo e da entrada de muitas inovações do Ocidente. Na dinastia Ming, o novo “renascimento” foi quase como um “renascer das cinzas”, tal como a mítica fénix do Ocidente, consistindo, essencialmente, numa nova emergência da cultura *han*, de certo modo adormecida depois de longos anos de domínio mongol.

As diferenças são, assim, tão profundas que, ao falar-se do primeiro e segundo “Renascimento” na China, não é possível apontar quaisquer semelhanças com o europeu, a não ser no que respeita à recuperação das obras clássicas dos gregos pela cultura de uma Europa, também culturalmente adormecida pelo longo período medieval.

A economia chinesa que esteve, aliás, igualmente subjacente a toda a sua dinâmica tecnológica, como atrás foi dito, desenvolveu-se, como seria de esperar, em paralelo com a expansão do Império para o Ocidente.

De facto, os contactos da China com o Ocidente foram muito precoces mercê das ideias expansionistas dos imperadores dos *han* e dos exploradores que a



Modelo de barco em terracota da dinastia Han (206 a.C.-220) encontrado num túmulo na província de Guangdong, prova da invenção do leme.

Europa enviou, também, para conhecer a Terra e provavelmente novos mercados, para não falar no zelo missionário de muitos religiosos, que se aventuraram pelos difíceis caminhos da Ásia Interior.

A Europa sentiu-se, de facto, sempre muito limitada dentro das suas fronteiras e, por isso, desde muito cedo mandou os seus exploradores em todas as direcções para conhecer o que além delas se passava. Alexandre chegou à Bactria no século IV a.C., vários exploradores penetraram na Ásia nos séculos XII e XIII, Marco Polo chegou ao Cataio no século XIV e os portugueses ao oceano Índico no século XV. E se mais directos e mais antigos não foram os contactos entre a China e as civilizações mediterrânicas foi porque os Parthas, que desejavam manter o monopólio do comércio da seda, a tal obstaram.

No outro extremo da Eurásia, a população chinesa, no seu imenso território, bastava-se a si própria, não pedindo senão muito pouco ou mesmo nada ao seu exterior.

As explorações que tinham sido feitas além-fronteiras tinham por objectivo recolher notícias acerca dos seus vizinhos, potenciais inimigos, e a procura de mercados de produtos exóticos. Estas explorações datam da mais remota antiguidade e satisfizeram, durante muito tempo, a curiosidade dos chineses.

Por seu turno, a Europa, retalhada em diferentes países que se digladiavam e obedecendo ao seu desejo expansionista, foi, mais do que nenhum outro, um “espaço ecuménico”, um cadinho de culturas, um espaço transcultural por excelência.

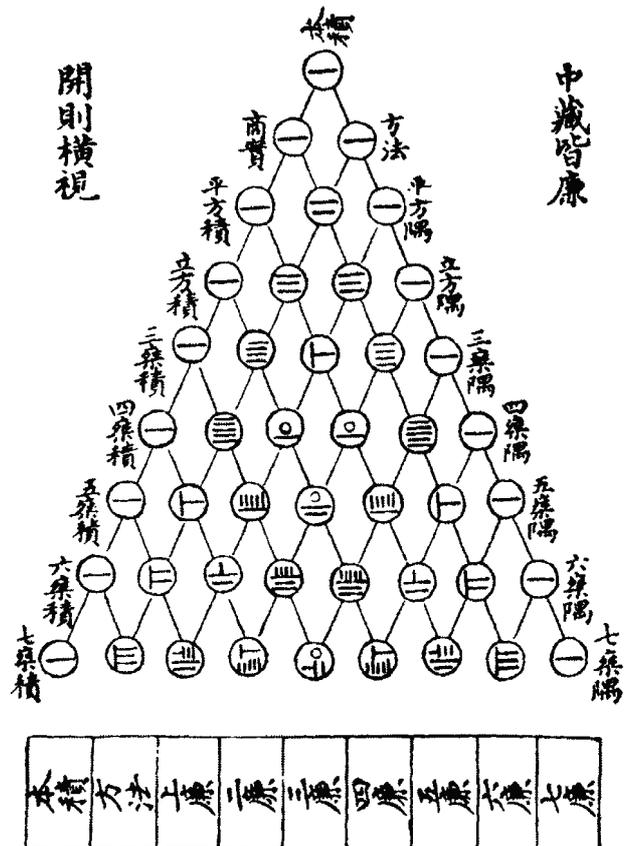
Sabe-se actualmente que a China nunca esteve isolada como muitos supõem e não restam dúvidas de que a troca de conhecimentos através de frequentes contactos culturais foi o maior dinamizador cultural dos dois extremos ocidental e oriental da Eurásia.

Desde as migrações pré-históricas que a Eurásia conheceu até às migrações mais recentes que a História registou, o movimento das populações na Eurásia foi sempre uma constante. E daí uma etnogenese muito dinâmica e muito rica, até há poucos anos praticamente ignorada, dos povos, na sua maioria nómadas, que ocupavam o grande “corredor” da Ásia Central.

Aliás, as próprias origens que os autores chineses hoje apresentam em relação à sua própria etnia *han*, são interculturais. Em tempos muito recuados, há cerca de 6000-7000 anos, duas culturas já em fase neolítica avançada ter-se-ão encontrado na bacia do rio Amarelo. A cultura de *Yang Chau*, cujo emblema era uma flor, e a cultura de *Hong San*, cujo emblema era um dragão. Estes primeiros núcleos que deram origem à espantosa civilização dos *han* não se situavam, porém, na bacia do rio Amarelo mas sim próximo da Mongólia Interior e no planalto a montante, regiões que sofreram variações paleo-climáticas importantes, desde o povoamento das grutas de Zhougoudian, há cerca de 750.000 anos pelo *homo erectus pekinensis*.

Depois de fundados vários reinos que, ao longo da Idade do Bronze, surgiram na bacia fértil do rio Amarelo, como resultado de prolongadas guerras, o território foi pela primeira vez unificado, no século III a.C., pelo reino de Qin, reino que se apoiava na férrea

## 圖方算七法古



O triângulo de Pascal em *Siyuan Yujian* (Espelho de Jade dos Quatro Princípios), 1303, tratado de álgebra de Zhu Shijie. In J. Needham, *Science and Civilisation in China*, vol. III, C.U.P., Cambridge, 1970.

doutrina dos Legistas, como atrás se disse. Logo a seguir, depois da queda dos Qin surgiu a fulgurante dinastia Han (século III a.C. – século III d.C.), com a qual se iniciou a expansão do território para Sul e para o Ocidente.

Na Ásia Interior viviam, então, várias tribos “bárbaras” de pastores nómadas, nomeadamente os *ioungnou* (hunos?), os *wushu*, os *qitan* e os  *citas*, e foi com estas tribos que os *han* tiveram de travar sucessivas batalhas às quais se sobrepôs activa diplomacia, principalmente por meio de tratados que eram selados pela oferta de sedas e brocados e de princesas de sangue para esposas.

Foi assim que teve início, na dinastia Han, a famosa Rota da Seda que foi a mais importante estrada intercultural que ligou o Oriente ao Ocidente.

## SINOLOGIA

De facto, as Rotas da Seda do Norte e do Sudeste e depois a Rota do Chá em direcção à Rússia, ligaram, durante muitos séculos, a China às províncias do Ocidente e às grandes civilizações do Mediterrâneo. E foi assim que a China passou a ser conhecida na Europa por *Sina* devido ao mais desejado e secreto produto que vendia: a seda.

Durante a dinastia Tang (618-907) esta rota conheceu o apogeu do seu esplendor, o que os mais diversos estudos arqueológicos testemunham.

Por ali entrou o Budismo na China e entraram depois os mercadores dos mais variados pontos da Ásia, da Europa e até da África, com os mais diversos artigos e muitos traços das suas respectivas culturas.<sup>5</sup>

Esta rota manteve-se activa até ao século XVIII, atravessando a famosa dinastia Ming, altura em que se desenvolveu a arte da navegação marítima na China, que já vinha, aliás, da dinastia Han, nascida da arte de navegar costeira e fluvial, relacionada com os grandes inventos e descobertas que se haviam incentivado logo nos primeiros séculos da sua unificação.

Um dos principais motivos apontados para justificar o encerramento das Rotas da Seda e do Chá, é, precisamente, o incremento do comércio marítimo pelos chineses, que foram encontrar, em Malaca, os primeiros navegadores, da Europa, que dobraram o Cabo da Boa Esperança em sentido contrário ao das rotas do famoso navegador chinês Zheng He.

Na sequência desse comércio marítimo, e com a fundação da Companhia Inglesa das Índias Orientais, no século XVIII, o arriscado comércio de caravanas pela Ásia Interior, de que Marco Polo, a par de alguns eclesiásticos, deram notícia, foi, a pouco e pouco declinando.

Os chineses levavam nos seus barcos sedas, porcelanas e outros artigos que ofereciam às populações dos reinos costeiros com os quais contactavam para firmar alianças, usando a diplomacia. Os portugueses queriam comerciar, queriam especiarias, ouro, pedras preciosas e usavam as armas para as conquistar se necessário. Foi desse encontro de duas frotas com políticas e objectivos diferentes, a chinesa e a portuguesa, que o comércio da China se adaptou a novas formas e se fundou a feitoria de Macau.

Conhecidos na Europa o pensamento e a tecnologia chineses e aplicados de acordo com o novo rumo que a Ciência ali conhecera com Euclides, com

Galileu e, depois, com Leibniz e com a Escola de Iena, a dinâmica cultural da Europa rapidamente chegou às tecnologias de ponta que hoje lhe conhecemos e de que tanto, eurocentricamente, se orgulha.

De facto, pode hoje dizer-se, libertos dum eurocentrismo sem razão, que todos os povos do Velho Mundo contribuíram para a Ciência ecuménica dos nossos dias, baseada na filosofia experimental do Ocidente, que emergiu no século XVII a partir dos trabalhos de Galileu, quando a Europa ultrapassou o pensamento científico próprio do que fora criado pela filosofia natural organicista chinesa, para chegar aos progressos gigantescos alcançados nos séculos XIX e XX.

Contudo, não poderemos esquecer a contribuição inestimável que o pensamento científico chinês e as numerosas inovações que caracterizam a sua evolução cultural tiveram na dinâmica da cultura do Ocidente, nomeadamente na ciência e na tecnologia, não se podendo, por isso mesmo, apartá-lo das fontes originais da Ciência dos nossos dias.

Um provérbio chinês diz que “todos os rios começam por um pequeno fio de água” e um outro, que no Ocidente também é conhecido, afirma que “todos os rios correm para o mar”. E esse mar é, para J. Needham, o cadinho onde se gerou a Ciência ecuménica actual.

Esses rios vieram de toda a Eurásia. Não só da China mas também da Índia, da Indochina, e muitos outros foram padronizados pelo mundo árabe e trazidos na altura da sua expansão até ao Atlântico. Daí, a não-razão do eurocentrismo europeu, relativamente à criação da ciência como tal.

Toda a ciência, assim como toda a tecnologia e todas as ideias dela decorrentes foram o resultado do grande princípio universal do “dom e da reciprocidade” que Marcel Mauss tão bem descreveu.<sup>6</sup> E neste caso o dom foi em “prestações parciais” com “retorno”, retorno que a China conheceu apenas nos finais do século XIX com a sua incipiente revolução industrial e concomitantes ideias revolucionárias de natureza social e política, que culminaram com a implantação do Maoísmo em 1949.

E, afinal, Mao Zedong, que tão acérrima crítica fez às ideias de Confúcio e que se inspirou em Kant, Hegel e Marx para alcançar o poder e lançar as bases da sua doutrina comunista, estava, sem o saber, a beber na fonte da sua própria cultura. **RC**

## NOTAS

- 1 Conceito que ultrapassa o de honra, vergonha ou prestígio pois tem raízes muito antigas de natureza mística.
- 2 Exceptuavam-se, porém, os indivíduos “sem classe” e os seus filhos: mulheres dos “andares floridos” ou dos “barcos das flores”, barbeiros, população marítima e comediantes.
- 3 Fred Gillete Strum, “Leibniz, Jesuítas, *Yi Jing*: O impacto da China no pensamento moderno europeu”, in *Revista de Cultura*, n.º 27/28, Instituto Cultural de Macau, Macau, 1996.
- 4 No entanto, é de notar que a representação de um Legislador Celeste, “regente” dos fenómenos naturais não humanos, é originária da Babilónia, onde o Deus-Sol Marduk era representado como o “Legislador dos Astros”.
- 5 O Budismo, ao que hoje se crê, entrou na China por terra e também por via marítima (Irene Rodrigues, “A Introdução do Budismo na China” in *Estudos sobre a China*, I, ISCSP, Lisboa, 1999, pp. 257-267.
- 6 Marcel Mauss, *L'Essai sur le don*.

## BIBLIOGRAFIA

- Banfi, António – *Galileu*. Lisboa: Edições 70, 1992.
- Barata, Óscar Soares – *A Cultura Portuguesa e o Fenómeno de Contacto de Raças*. Lisboa: ISCSP, 1963.
- Bronowski, J. e Mazlisch, Bruce – *A Tradição Intelectual do Ocidente*. Lisboa: Edições 70, 1988.
- Cai Jing Feng – 1964, *Shilun Li Shizhen ji qi kexue shangde cheng jiu*, “Kexueshi Jikan”, 7 :63-80.
- Dong Yuan – *Zhongguo Zhiwu Zhi Zui*. Pequim: Zhongguo Lüyou Chuanshe, 1987.
- Dumont, L. – *Essais sur l'individualisme: une perspective anthropologique sur l'idéologie moderne*. Paris: Ed. du Seuil, 1987.
- Dupuy, Maurice – *A Filosofia Alemã*. Lisboa: Edições 70, 1987.
- Fung Yu-Lan – *A History of Chinese Philosophy*, 2 vols. Princeton: Princeton University Press, 1953.
- Gonçalves, José Júlio – *Bibliografia Antropológica do Ultramar Português*. Lisboa: A.G.U., 1960.
- Granet, M. – *La pensée chinoise*. Paris: Hachette, 1968.
- Leibniz, G. W. – *Discurso de Metafísica*. Lisboa: Colibri, 1995.
- Lessa, Almerindo – *Macau. Ensaios de Antropologia Portuguesa dos Trópicos*. Lisboa: Ed. Internacional, 1996.
- Maspero, Georges – *La Chine*. Paris: Libr. Delegrave, 1918.
- Mauss, Marcel – *L'Essai sur le don*. Paris: Presses Universitaires de France, 1950.
- Mazahéri, Aly – *La Route de la soie*. Paris: Papyrus, 1983.
- Métalié, Georges – “Histoire naturelle et humanisme en Chine et en Europe au XVI<sup>ème</sup> siècle: Li Shizhen et Jacques Delechamp”, in *Revue d'Histoire des Sciences*, Tome XLII, n.º 4 (Oct./Déc.). Paris: Presses Universitaires de France, 1989.
- Needham, J. – *Science and Civilisation in China*, vol. I: Introductory Orientations. Cambridge: Cambridge University Press, 1954.
- . *La Science chinoise et l'Occident*. Paris, Ed. du Seuil, 1973.
- . *La Tradition scientifique chinoise*. Paris: Hermann, 1974.
- Neto, João B. N. Pereira – *Sumários das Lições de Antropologia* (2º. ano). Lisboa: A. A. do ISCSP, 1990.
- Prozman, Gilbert – *The East Asian Region: Confucian Heritage and Its Modern Adaptation*. Princeton: Princeton University Press, 1991.
- Ronan, Colin A. – *The Shorter Science and Civilisation in China: 4*, Cambridge University Press, 1994.
- Smith, Richard J. – *China's Cultural Heritage. Qing Dynasty (1644-1912)*, 2nd ed.. Boulder, San Francisco, Oxford: Westview Press, 1994.
- Teng Su-Yu e Fairbank, John K. (eds.) – *China's Response to the West*. Cambridge, Mass. e Londres, Harvard University Press, 1979.
- Tao Tang – *Zhongguo Wenhua Kailun* (Introdução à Cultura Chinesa). Taipei, 1968.
- Taylor, Rodney – *The Religious Dimensions of Confucianism*. Albany: State University of New York, 1990.
- Temple, Robert K. G. – *Quand la Chine nous précédait*. Paris: Bordas, 1987.
- Tsien Tsuen-Hsuin e Cheng, James – *China: An Annotated Bibliography of Bibliographies*. Boston: G. K. Hall & Co., 1978.
- Tu Wei-Ming – *Neo-Confucian Thought in Action*. Berkeley: University of California Press, 1976.
- Viraphol, Sarasin – *Tribute and Profit: Sino-Siamese Trade, 1652-1853*. Cambridge, Mass.: Harvard University Press, 1982.