



Joseph Needham e as contribuições da ciência chinesa para a formação do universo científico

Joseph Needham and the contributions of Chinese science to the formation of the scientific universe

Eduardo Vichi Antunes¹
vichiantunes@hotmail.com

Resumo: O trabalho de Joseph Needham é de suma importância para o melhor entendimento da China. Foi ele o responsável por demonstrar a relação entre a ciência europeia e a ciência chinesa no que se refere às inovações desta que permitiram uma revolução científica na Europa. Todavia, seu trabalho é ainda marcado pela noção de uma pretensa superioridade ocidental em relação à China a respeito do que se entende por uma ciência legítima. Almejamos fornecer uma breve visão dos principais aspectos de sua obra, considerando quatro livros do autor capazes de discutir os intercâmbios científicos entre China e Europa, a construção de uma ciência universal, as origens e características da ciência chinesa e, por fim, a questão da capacidade geral de seu pensamento em conceber (ou não) a China como um projeto de modernidade específico.

Palavras-chave: Needham, China, ciência, modernidade.

Abstract: The works of Joseph Needham are of the utmost importance for better understanding China. He was responsible for demonstrating the relationship between European and Chinese science regarding the innovations of the latter that allowed a scientific revolution in Europe. However, his work is still marked by the notion of an alleged western superiority *vis-à-vis* China concerning what is understood by a legitimate science. We intend to offer a brief view of the main aspects of Needham's work, considering four of the author's books capable of discussing the scientific exchanges between China and Europe, the construction of an universal science, the origins and features of Chinese science and, finally, the question regarding the general capacity of his thought in conceiving (or not) China as a specific modernity project.

Keywords: Needham, China, science, modernity

1 Doutorando em Ciências Sociais pelo Instituto de Filosofia e Ciências Humanas (IFCH) da Unicamp na área de Estudos das Relações Brasil-China, bolsista (CNPq). Mestre em Política Científica e Tecnológica pelo Departamento de Política Científica e Tecnológica do Instituto de Geociências da Universidade Estadual de Campinas.

Da construção de uma “ciência ecumênica”

Damos aqui com um fato muito interessante. Não é que não houvesse contato entre a civilização árabe e a ciência da Ásia oriental; pelo contrário. Mas por uma ou outra razão, quando se realizaram as traduções do árabe para o latim, sempre foram os famosos autores do Mediterrâneo os escolhidos, e não os livros de sábios islâmicos concernentes à ciência da Índia e da China. (...) este conhecimento chegou a estar à disposição dos leitores árabes, mas não penetrou até os francos e latinos. (NEEDHAM, 1978, p. 27, tradução nossa).

O trecho acima revela algo interessante e que constantemente marca presença nas exposições de Joseph Needham: o fato de que houve ao longo dos séculos uma resistência mútua entre China e Europa em adotarem uma da outra os conhecimentos científicos provenientes de suas respectivas sociedades. De fato, esta relação pende muito mais para o lado europeu do que para o chinês, uma vez que aquele, como a análise histórica demonstra, atuou na maioria das vezes muito mais como receptor do que como difusor, ao passo que a ciência e a técnica chinesas poucas vezes – ao menos no que tange à relação com a Europa – se deixou ser influenciada pelo que vinha do oeste.

Todavia, se a resistência em abandonar suas crenças em favor de outras alienígenas impediu muitas vezes o avanço e a unificação da ciência o mesmo não pode ser afirmado no âmbito das tecnologias, no qual se verifica uma maior porosidade das barreiras. Tendo esta constatação como ponto de partida, Needham formula a hipótese de que invenções chinesas de notória importância como a perfuração profunda, a ciência dos arcos, as pontes suspensas por correntes de ferro, a imprensa, a bússola, a pólvora e o papel foram redescobertas pela Europa e tiveram papel central na evolução das sociedades europeias culminando nas revoluções testemunhadas ao longo do século XVIII.

Antes de seguirmos este rumo, contudo, devemos nos deter um pouco mais sobre a questão da ciência. Se a ciência chinesa não demonstra ter sofrido maiores influências de europeus e hindus nos campos da medicina e da cartografia é curioso notar o que se sucedeu no universo da matemática e da física, pois, novamente de acordo com nosso autor, se o ocidente era geométrico, os chineses optavam pela álgebra, se os ocidentais (e aqui se juntam a eles os indianos) eram partidários de especulações atômicas, os chineses, refutando o atomismo, podem ser creditados como os primeiros a conceberem a teoria ondulatória. Esse último fato se dá em razão da concepção chinesa acerca da realidade do mundo, pois o movimento em onda não é nada mais do que uma derivação do comportamento do *yinyang*, ou seja, um movimento de alternância entre alto e baixo, implicando a ideia de impermanência (NEEDHAM, 1978, p. 35).

A difusão de técnicas da China para o ocidente por meio de intercâmbios suficientemente corriqueiros para que deles não tenha restado prova cabal passível de uso (o que confere ao trabalho de Needham um inevitável ar de especulação, como por ele mesmo confessado em vários momentos do tomo I do *Science and Civilisation in China*), entretanto, não foi um processo dos mais céleres. Os exemplos citados previamente são marca disso: a perfuração de poços profundos ocorre na Ásia desde pelo menos o século II A.E.C., ao passo que o primeiro poço artesiano europeu data do século XII E.C. (cem anos após as referências árabes mais antigas); os arreios chineses, tidos como os mais eficientes do mundo antigo, evoluíram desde o período Han; e as pontes com correntes de ferro datam no mínimo do século I E.C., mas só foram incorporadas pelo ocidente em princípios do século XVIII E.C., apesar de já rondarem a imaginação de engenheiros europeus desde pelo menos o final do século XVI E.C. (NEEDHAM, 1978, pp. 48-54).

Como ressalta Needham:

[...] entre os chineses não houve ninguém análogo aos grandes sistematizadores como Aristóteles, Plínio e Euclides, por outro lado a Europa medieval era uma terra repleta de barbárie em comparação com a China de então. Diria eu que quanto à tecnologia a Europa renascentista deve enormemente ao extremo Oriente (NEEDHAM, 1978, p. 55, tradução nossa).

E conclui citando a frase de al-Jahiz²: ‘O curioso é que os gregos se interessem pela teoria, mas não se preocupem com a prática, ao passo que para os chineses lhes interessa muito a prática e não lhes importa grande coisa a teoria’ (NEEDHAM, 1978, p. 55, tradução nossa).

Needham é partidário da ideia de que a barreira linguística contribuiu para que historiadores da ciência não percebessem ao longo dos séculos que parte considerável do que se acreditava ter sido criado por mãos europeias tivesse na verdade surgido na China, de forma que, do ponto de vista das coisas práticas o ocidente não deixa de ser uma construção chinesa. A pergunta que lhe persegue ao longo de sua obra dedicada ao extremo oriente é: por que os chineses, com seus conhecimentos práticos avançados acumulados ao longo de milênios não foram os criadores da ciência moderna, em outras palavras, por que não realizaram a revolução científica-industrial antes da Europa?

Não existe resposta totalmente correta para tal pergunta, o que existe são vestígios que podem apontar para uma direção possivelmente mais adequada. Desta forma, temos que o sinólogo britânico defendia a hipótese de que os chineses, ao contrário do normalmente difundido pelos partidários da sinofobia, especulavam

2 Filósofo que viveu entre 776 E.C. e 868 E.C. onde hoje é o Iraque e produziu extensa obra sobre os mais variados assuntos. É considerado por muitos como o “Pai da Teoria da Evolução” por ter observado em sua obra, *O Livro dos Animais*, o mecanismo da seleção natural um milênio antes de Charles Darwin.

sobre a natureza tão bem quanto os gregos. Se se dependesse apenas disso para lograr realizar uma revolução industrial, os primeiros teriam tido todas as condições para fazê-lo. A escola taoísta é creditada com as primeiras observações sistemáticas da natureza na China, pois o ideal de sociedade por ela concebido somente poderia ser alcançado com o conhecimento daquilo que está ao redor do homem (e não apenas do homem em si, como defendiam Confúcio e seus discípulos). Por esta razão os taoístas tinham por hábito afastarem-se do convívio social procurando estabelecer uma vida em maior comunhão com a natureza: “(...) sua passividade não é descrita como passividade religiosa, senão como humildade diante da natureza. O homem tem que humildemente ir ao encontro da natureza e propor suas questões sem demasiadas ideias preconcebidas” (NEEDHAM, 1978, p. 94, tradução nossa).

Tudo isso faz brotar a hipótese de que a prática de produção de conhecimentos tal como esta é encontrada na China carregará indefinidamente consigo características do seu nascedouro. As crenças taoístas certamente marcarão presença no desenvolvimento da ciência em razão da influência exercida sobre os cientistas orientais na comparação com a formação obtida por suas contrapartes ocidentais. É patente o fracasso de escolas chinesas que ao longo dos tempos tentaram fixar doutrinas e códigos processuais (enunciados lógicos de forma geral), como os moístas e os legalistas, podendo aproximá-las de uma prática mais ocidental que oriental ao tentarem analisar fenômenos naturais pela ótica da permanência. Para o autor, contudo, a ciência chinesa nunca superou o seu primitivismo, tendo preferido manter-se atrelada aos princípios do *yinyang* e dos cinco elementos, não avançando no desenvolvimento teórico (NEEDHAM, 1978, p. 97).

Seria essa uma análise correta? Não teria o sinólogo britânico deixado de perceber que o *yinyang* pode indicar a existência na China de uma racionalidade inter-relacional? Somos instigados a pensar desta forma pela obra de Wang (2012), que associa o surgimento desta noção de opostos complementares não com o afundamento da civilização chinesa no misticismo barato, mas, pelo contrário, com a passagem, análoga à observada na Grécia antiga, do *mythos* ao *logos*. Ou seja, o *yinyang* é a indicação da superação das crenças antigas em prol de explicações racionais para os fenômenos que marcam a vida cotidiana. O exemplo dado pela autora não poderia ser mais claro: onde antes se achava que doenças eram causadas por espíritos malignos que possuíam o corpo outrora saudável, passa-se a acreditar, após o surgimento do *yinyang*, que as mesmas enfermidades são originadas por desequilíbrios ocasionados pela razão desproporcional entre *yin* e *yang* (2012, pp. 163-4).

Seja como for, à China a Europa deve a sua Renascença. Needham exemplifica isso de diversas formas. A primeira delas consiste na hipótese de que as práticas alquímicas seriam originariamente chinesas (taoístas) com o próprio nome sendo uma influência da cultura árabe (o prefixo *al*) a partir do substrato asiático (a pronúncia cantonesa para ouro é *kim, jin* no mandarim) e que teriam sido

os alquimistas taoístas da dinastia Tang os desenvolvedores da pólvora. Temos na imprensa outro exemplo, ainda que não se observe na China, em razão do caráter monolítico da língua (que, não importa a pronúncia, escreve-se sempre da mesma forma), o efeito desagregador que obteve na Europa (dotada de uma pluralidade incrível de línguas). Por fim, a própria prática da vacinação teria sido idealizada pela primeira vez por uma monja taoísta durante um sonho em que implantava em seu nariz uma pústula de varíola (NEEDHAM, 1978, pp. 98-102).

Voltemos agora para a pergunta acerca da inexistência de uma revolução industrial chinesa. Para o autor parte da explicação se encontraria no desenvolvimento histórico chinês como uma civilização baseada na irrigação e na agricultura, pois desde muito cedo os habitantes da região tiveram que lidar com obras de grande porte para obterem e conservarem a água, exigindo-lhes assim uma organização centralizada e um corpo burocrático eficiente que sobrepujava qualquer divisão feudal existente em prol de uma autoridade centralizada nas mãos do imperador³. Logo, existem nessa sociedade dois fortes componentes de estabilidade: uma sociedade agrícola avessa a riscos e a aventuras, e uma classe de mandarins, ambos sufocando e subjugando grupos (como os mercadores) que poderiam romper o esquema tradicional estabelecido. É da opinião de Needham que o contraste entre o ‘feudalismo burocrático’ agrário dos chineses e a civilização de pastoreio e navegação desenvolvida na Europa na qual a classe mercantil impulsionava mudanças via investimentos constantes serve muito bem para explicar as razões desta última região ter sido o berço da ciência moderna (ainda que dependendo de maneira clara das criações chinesas) (NEEDHAM, 1978, pp 103-104).

Como aponta nosso sinólogo britânico, “a ciência moderna está composta de contribuições de todos os povos do Velho Mundo” (NEEDHAM, 1978, p. 211, tradução nossa) e para entender o processo da universalização científica é necessário recorrer ao que ele chama de pontos de transcorrência e de fusão, ou seja, os momentos históricos (quando existentes) nos quais, respectivamente, a ciência moderna europeia teria superado a chinesa (o que não implica em dizer que esta última tenha perdido seu valor ou que não conseguiria mais trazer nenhum benefício se fosse incorporada) e ambas teriam se fundido em um só corpo teórico. Nesse sentido as relações entre os saberes ocidentais e orientais teriam sido as mais diversas a depender do campo analisado. As ciências exatas (matemática e

3 Este ponto é cerne da teoria da sociedade hidráulica que Needham, em seu livro *The Grand Titration*, credita ao sinólogo alemão Karl Wittfogel (1896-1988). Como diz o próprio Needham: “(...) eu (...) também acredito que o alcance espacial das obras públicas (controle fluvial, irrigação e a construção de canais de transporte) na história chinesa transcendeu recorrentemente as barreiras entre os territórios de senhores feudais ou protofeudais. Isso tendeu invariavelmente a concentrar poder no centro, por exemplo, no aparato burocrático que se estendia sobre a massa de vilarejos ‘tribais’ organizados em clãs. Eu considero, portanto, que isso desempenhou um importante papel na construção do feudalismo chinês como um de natureza ‘burocrática’” (NEEDHAM, 1969, p. 204, tradução nossa).

astronomia) compreendem, por exemplo, uma área na qual Europa e China, desde a época das missões jesuíticas, já teriam se fundido totalmente. No que tange a esse caso Needham identifica o ponto de transcorrência em torno de 1610 e o de fusão ao redor de 1640, com um atraso de apenas 30 anos entre um e outro. Por outro lado, quanto maior o grau de subjetividade de uma ciência, logo, quanto menos exata for esta ciência, maior será o período de atraso entre a superação e a fusão, fato este que comprova aquilo que dissemos inicialmente acerca da resistência mútua de incorporar saberes científicos de outra cultura. A ciência dita ecumênica tem dificuldades para existir nos campos da botânica e da medicina, neste último, aliás, não se acredita que tenha havido uma fusão, com médicos de ambas as vertentes podendo colaborar, mas sem que tenha havido em algum momento desde o fim do século XIX (que Needham identifica, dados os avanços acumulados, como o ponto de transcorrência definitivo do ocidente) a criação de um corpo teórico unificado.

Os intercâmbios científicos

Embora tendamos a pensar que tudo deve possuir apenas uma origem, nós não podemos descartar a possibilidade de linhas de pensamento paralelas e completamente independentes, especialmente no que concerne às teorias científicas, descobertas e observações
(NEEDHAM, 1954, p. 154, tradução nossa).

O papel da China como participante do intercâmbio científico e tecnológico com outras civilizações chama a atenção de Needham, interessado que está em melhor delimitar a forma como se deu a transferência de saberes e técnicas de um ponto ao outro do globo. O tema da tradição chinesa, contudo, nunca nos deixa:

É provável que nossa conclusão final seja a de que houve mais contato e reação entre chineses e seus vizinhos ocidentais e sulistas do que geralmente suposto, mas que apesar disso o estilo essencial dos padrões chineses de pensamento e cultura manteve uma incrível e perene autonomia. Esse é o real significado do “isolamento” da China; contatos que existiram, mas nunca em abundância suficiente para afetar o estilo característico da civilização e, por conseguinte, de sua ciência (NEEDHAM, 1954, p.157, tradução nossa).

A existência de rotas terrestres e marítimas, principalmente após a dominação mongol, teve papel de destaque na transmissão de ideias e tecnologias. De fato, se antes não havia Estados nacionais barrando o fluxo de viajantes, após a conquista mongol havia um império que, construindo uma infraestrutura moderna, garantia a segurança e a constância dos fluxos de bens e saberes. O esforço de Needham no capítulo 7 do tomo I do *Science and Civilisation in China* é em grande parte dirigido aos intercâmbios ocorridos entre os chineses e outros povos como romanos (estabelecidos na Síria até o século XI), gregos, árabes e hindus.

No que tange aos romanos orientais o autor diz: “Pode ser significativo que consideravelmente mais comitivas tenham sido registradas como tendo ido às capitais chinesas do que tendo sido enviadas delas, mas é certo que muitas delas eram grupos de mercadores viajantes” (NEEDHAM, 1954, p.191, tradução nossa). Ademais, nota-se uma “notável aversão dos chineses em viajarem para muito além daquelas que eles sentiam serem suas fronteiras geográficas naturais” ao se resgatar a história oficial registrada do embaixador Kan Ying, que confrontado com o prospecto de uma longa jornada via mar até o local onde ficaria estacionado, resolveu voltar para casa (NEEDHAM, 1954, p.196, tradução nossa). Talvez até mesmo o confucionismo nos ajude a entender tal aversão, pois como disse o Mestre, “enquanto lhe viverem os pais, o filho não irá se estabelecer longe. Se a isso for forçado, deverá indicar-lhes claramente o endereço” (CONFÚCIO, 1983, p. 50). Todavia, como diz o próprio sinólogo: “(...) para um Kan Ying cuja história adentrou os registros oficiais, pode ter havido dúzias de outros enviados ou mercadores que talvez não tenham penetrado tão longe no Oeste, mas ainda assim, o suficiente para dar ou para receber ideias e descrições de técnicas” (NEEDHAM, 1954, p.196, tradução nossa).

As trocas entre chineses e romanos, conclui Needham, deu-se com base majoritária nos seguintes elementos: relógios d’água, tecidos, joias, remédios, técnicas circenses e técnicas médicas. Estas últimas constituem um caso interessante, pois representam a rara ocasião em que a medicina chinesa se interessou por alguma técnica desenvolvida por ocidentais. Falamos aqui da trepanação, que consiste essencialmente em perfurar o lobo parietal para retirada de cistos ou tumores benignos que causam cegueira por pressionarem o cérebro (NEEDHAM, 1954, pp. 197-204).

O intercâmbio com os hindus muito se deve às peregrinações de monges budistas, indo e voltando com notável quantidade de pergaminhos para estudo. Os principais aspectos desta relação sino-hindu, cujo ápice podemos encontrar entre os séculos III-VII E.C., são a farmacologia (sem prova definitiva de influência hindu), a arquitetura (influência indiana sobre os chineses) e a matemática (influência chinesa sobre os indianos) (NEEDHAM, 1954, pp. 207-214).

Por fim, para concluir nosso mapeamento, temos que as relações chinesas com os povos árabes, iniciadas poucas décadas após o surgimento do Islã, foram das mais frutíferas em termos de medicina e astronomia (NEEDHAM, 1954, pp. 217-219).

A dificuldade de estabelecer a direção destas influências (se da China ou para a China) é notada em todos os casos supracitados. Contudo, como já dito, ciência e tecnologia possuem modos e tempos distintos de transmissão, não à toa é preciso levar em conta que além do intercâmbio cultural, há ainda a chance de desenvolvimentos independentes ou convergentes em relação a determinadas descobertas científicas. Sobre isso diz o sinólogo:

Estou longe de sugerir que a história da ciência e a história da tecnologia não precisem ser escritas em conjunto, mas quando consideramos intercâmbios, não haveria talvez um tipo de processo de filtragem? Não teriam sido as invenções de uso prático imediato as que tenderiam a viajar, ao invés de observações científicas e pré-científicas, especulações e teorias? Não seria, portanto, no campo da tecnologia que a difusão se manifestaria suprema, ao passo que no do pensamento e da observação científicos nós deveríamos esperar frequentemente encontrar desenvolvimentos independentes ou convergências? (NEEDHAM, 1954, p. 238, tradução nossa).

Ainda que, de acordo com o próprio Needham, não se possa apostar no caráter utilitarista dos mercadores e viajantes, pois vários deles seriam filósofos e homens de letras, o fato é que as trocas científicas tardaram muito mais do que as tecnológicas (NEEDHAM, 1954, p. 223).

Nosso sinólogo analisa a partir deste ponto a questão do desenvolvimento autônomo e da convergência de técnicas. Diz ele:

Quando aplicado à evolução social, o conceito de convergência não necessariamente implica invenção independente de alta complexidade. Ele pode apenas significar que quando apresentadas aos mesmos problemas simples, pessoas em diferentes partes do mundo os resolveram da mesma forma. [...] Em outras palavras, uma boa dose de desenvolvimento paralelo em culturas isoladas deve ser esperada, especialmente nos estágios iniciais (NEEDHAM, 1954, p.227, tradução nossa).

O que temos aqui, portanto, é um jogo em duas frentes, pois a depender do tipo de tecnologia de que se está falando, se simples ou complexa, o desenvolvimento paralelo convergente ou a difusão tornam-se explicações adequadas. De acordo com Needham, é aceitável pensar que quanto maior a complexidade de um artefato, menores são as chances de que culturas distintas o tenham concebido independentemente, ao passo que criações mais simples se encaixam na hipótese levantada pelo excerto transcrito acima (NEEDHAM, 1954, p. 228). Este argumento dialoga com a intenção de Needham em demonstrar que muito do que o ocidente veio a possuir só poderia ter lhe chegado às mãos pela via da difusão, e difusão oriunda da China. Mesmo na ausência de prova conclusiva acerca de um intercâmbio desta natureza, o sinólogo britânico aponta para os registros que datam o uso de muitas invenções por parte dos chineses não raro com séculos de antecedência em relação aos povos ocidentais como prova suficiente, ou ao menos de importância inegável, para caracterizar a precedência chinesa (NEEDHAM, 1954, p. 241).

As condições locais possuem um papel importante na forma como uma tecnologia será recebida e reproduzida. Needham emprega aqui o conceito de “difusão por estímulo”, na qual ideias, mesmo que sob a forma fragilizada

de comentários e histórias, chegam a uma determinada parte do mundo e inspiram aqueles que ali residem e são mais atinados com o desenvolvimento tecnológico a criarem algo próprio com seus próprios materiais e sua própria engenhosidade. Tudo isso para preencher as lacunas deixadas pela falta de informações concretas, uma vez que tratamos aqui de encontros casuais que em sua vasta maioria não eram registrados e muito menos adentravam a história oficial (NEEDHAM, 1954, pp. 247 e 248).

Origens e características da ciência chinesa

Os chineses são donos de uma ciência prática. As críticas que apontam a sociedade chinesa como engessada não procedem, pois, como visto, a China não só nunca foi estagnada como também recebeu influências importantes de outras culturas. O que acontece, contudo, é que os chineses (e por “chineses” podemos talvez indicar os mandarins confucianos) jamais permitiram que suas crenças tradicionais fossem destronadas em sua integralidade pelas últimas novidades de outros cantos de globo (tendência que ainda hoje encontramos neles). Como aponta Needham em *The Grand Titration*, aqueles que consideram a China como um exemplo de despotismo oriental não percebem um fato essencial: a sociedade chinesa é historicamente uma sociedade de partido único, um partido, como ele mesmo diz, confuciano, e são esses mesmos agentes do Estado a opinião pública que influencia até mesmo o Filho do Céu, pois seja ele quem for, imperador ou dirigente comunista, não governa sozinho e ocasionalmente encontra resistências entre seus burocratas (NEEDHAM, 1969, p. 205). Nesse sentido o apego a noções filosóficas que constituem o seu fio condutor identitário pode ter sido errônea e ironicamente interpretado como pavor à mudança. O ocidente critica a China argumentando para tanto um pretense engessamento do pensamento chinês (como se só houvesse um) ao mesmo tempo em que ele próprio não consegue se desvencilhar da ideia aristotélica de permanência.

De fato, a palavra ‘estagnação’ nunca se aplicou à China; foi puramente uma interpretação equivocada ocidental. Um contínuo progresso geral e científico se manifestou na sociedade chinesa tradicional, mas foi violentamente superado pelo crescimento exponencial da ciência moderna após a Renascença na Europa. A China era homeostática, cibernética se preferir, mas nunca estagnada (NEEDHAM, 1969, p. 213, tradução nossa).

Por outro lado, é interessante notar que muitas das criações chinesas encontraram no ocidente um novo significado: no contexto europeu serviram não para fomentar o feudalismo, mas para derrubá-lo (ou ao menos enfraquecê-lo), gerando, portanto, um efeito desagregador que permitiu o desenvolvimento histórico do continente em direção ao Iluminismo e às revoluções já citadas que podemos situar como os acontecimentos decisivos para que a partir de então, dona da ciência moderna, fosse a Europa a subjugar e influenciar tecnologicamente a China.

Estas muitas descobertas e invenções variadas tiveram efeitos de terremotos na Europa, mas na China a ordem social do feudalismo burocrático foi muito pouco perturbada por elas. A instabilidade inerente à sociedade europeia deve, portanto, ser contrastada com o equilíbrio homeostático na China, produto, creio eu, de uma sociedade fundamentalmente mais racional (NEEDHAM, 1969, p. 214, tradução nossa).

Nesta obra específica (1969) Needham discute os elementos culturais e históricos chineses que podem ter influenciado os rumos da ciência lá produzida. Para evitar repetições e nos focarmos no mais importante começemos por salienta a proeminência da burocracia confuciana em relação à classe militar e à classe mercantil, proeminência esta que o poder da tradição naturalizou aos olhos da sociedade chinesa mais ampla a ponto de os próprios militares admitirem sua inferioridade e sua natureza de “cidadãos falhos” (*failed civilians*, no original). A seguinte passagem bem ilustra esse fato:

O que imediatamente veio a minha mente [...] [para explicar a submissão dos militares] foi o carisma imperial carregado pela burocracia, o caráter sagrado do caractere escrito [...] e a convicção chinesa de que a espada pode conquistar, mas apenas o *logos* pode manter. Há uma história famosa sobre o primeiro imperador Han, que estava impaciente com as cerimônias elaboradas concebidas por seus filósofos assistentes, até que um deles lhe disse, ‘Você conquistou o império de cima de um cavalo, mas de cima de um cavalo jamais terá sucesso em governá-lo’ (NEEDHAM, 1969, p. 199, tradução nossa).

No tocante aos mercadores o raciocínio é análogo:

A riqueza em si não era valorizada. Não possuía poder espiritual. Podia fornecer conforto, mas não sabedoria, e na China afluência possuía comparativamente pouco prestígio. A única ideia de todo filho de comerciante era se tornar um erudito, passar pelo exame imperial e ascender ao topo da burocracia (NEEDHAM, 1969, p. 202, tradução nossa).

Um ponto dos mais interessantes corresponde à menção feita por Needham acerca da inexistência de trabalho escravo difundido na sociedade chinesa. O que se nota na China medieval é uma escravidão com feições patriarcais, da porta para dentro, sem jamais adquirir a importância central que obteria no ocidente (NEEDHAM, 1969, p. 196). Needham ressalta, por exemplo, que o desenho dos navios chineses em nenhum momento contemplava o trabalho escravo como uma possibilidade de locomoção, deixando a navegação apenas para a eficiência das velas e das rodas. Além disso, ao que parece, o medo de desemprego por conta da introdução de tecnologias poupadoras de tempo e mão de obra não fincou raízes na cultura chinesa. Ambos os fatos serviriam de evidência para comprovar “[...] o maior sucesso da cultura chinesa em fomentar

as ciências pura e aplicada nos séculos anteriores” (NEEDHAM, 1969, p. 208, tradução nossa).

Portanto, parece haver na sociedade chinesa um constante movimento entre a burocracia confuciana, representante dos melhores cérebros da nação, e os desenvolvedores de tecnologias (que não chamaremos de cientistas ou tecnólogos a fim de evitar anacronismos) responsáveis pela construção da ciência prática chinesa, a primeira nunca abdicando de sua primazia sobre os últimos.

O fundamental a se notar aqui é o fato da ciência na China ter sido majoritariamente uma construção pública, dependente do mandarinato que, se por um lado, pode ser responsável por parte da inferioridade posterior dela frente aos avanços europeus do século XVIII em diante, por outro, pode ser creditado com o mérito de ter por muito tempo fornecido um ambiente propício para que a ciência chinesa frutificasse. Na época em que a ciência era privada na Europa e não possuía ainda grandes meios de difusão por se tratar de uma atividade solitária de indivíduos isolados, a ciência chinesa se desenvolvia de vento em popa por se encontrar justamente dentro da esfera de atuação da chamada “burocracia asiática” (NEEDHAM, 1969, p. 209).

Como previamente mencionado, tal ciência é marcada pela influência de elementos taoístas. Logo, se o confucionismo teve papel central na estrutura maior do desenvolvimento científico e tecnológico chinês da época, ora permitindo, ora restringindo, no tocante ao conteúdo e à forma pela qual esta ciência se desenvolveu, podemos também encontrar nela marcas típicas da filosofia taoísta. A leitura do *The Grand Titration* não deixa dúvidas: o *wu wei* foi um fator decisivo na geração das primeiras especulações e reflexões dos chineses sobre a natureza, conduzindo, portanto, às primeiras conquistas científicas do Império do Meio. Isso se dá, pois a filosofia taoísta de deixar fluir e jamais tentar obter algo pela agressão certamente levou as primeiras mentes mais notáveis daquela sociedade a tentar entender o funcionamento da natureza para agir sem interferir na ordem das coisas além do estritamente necessário, e ainda obter economia de meios. Esse é o caminho mais seguro para uma sociedade ordenada e justa na visão tradicional chinesa. Como dito por Bertrand Russell (1872-1970): “produção sem posse, ação sem autoafirmação, desenvolvimento sem dominação” (RUSSELL, B. *The Problem of China*, 1922, p. 194 apud NEEDHAM, 1969, p. 210, tradução nossa).

Cabe mencionar ainda, mesmo que brevemente, o conflito entre internalistas e externalistas acerca do desenvolvimento científico. O pensamento internalista é basicamente fundado sobre a crença de que a ciência influencia a sociedade, mas jamais é influenciada por esta. A ciência, de acordo com tal visão, teria uma dinâmica própria e suas descobertas, fruto exclusivo de mentes racionais, seriam passadas unicamente “de um grande homem para outro tal como tochas” (NEEDHAM, 1969, p. 215, tradução nossa). Esse pensamento abomina quaisquer descobertas

que possam apontar a existência de um sofisticado fazer ciência por parte de outras civilizações que não a europeia, pois isso criaria a necessidade de recorrer a fatores externos indesejados para entender os distintos caminhos trilhados por cada cultura. Needham consegue com isso demonstrar que não há como explicar as diferenças cruciais entre Europa e China sem recorrer ao contexto histórico e social de cada uma. No final das contas, modernidade e tradição não se separam, pois a ciência e as representações sociais típicas dos locais e das gentes que lhe dão vida caminham sempre juntas para formar o corpo de conhecimentos de que dispomos (LATOURET, 1994, pp. 101 e 106).

O equívoco quanto à matemática chinesa

O que foi então que aconteceu na Europa da Renascença, onde a ciência natural matematizada veio a nascer? E por que isso não ocorreu na China? Se é suficientemente difícil descobrir por que a ciência moderna se desenvolveu em uma civilização, talvez seja mais difícil ainda descobrir por que ela não se desenvolveu em outra. Ainda assim o estudo de uma ausência pode jogar luz sobre uma presença. O problema da união frutífera entre matemática e ciência é, de fato, apenas outra forma de indicar o problema geral do porquê de a ciência moderna ter se desenvolvido na Europa (NEEDHAM, 1959, p. 154, tradução nossa).

A questão da matemática é crucial para nossa análise por diversas razões: a abundância de relatos, o caráter pervasivo que faz dela a linguagem pela qual todas as outras áreas do saber humano realizam suas respectivas atividades e se comunicam entre si, e porque, como veremos, a fusão da matemática com o conhecimento acerca da natureza funda a ciência moderna de Galileu em diante.

Vamos nos ater ao mais importante, ou seja, à criação do método matemático-experimental galileano, que junta a matemática à física com as consequências mais profundas para a Europa e o mundo. A partir deste feito tem-se ao redor da questão do movimento dos corpos (objeto de estudo do cientista italiano) a uniformização dos fenômenos naturais em simples leis fundamentais. Trata-se de um trabalho metódico que chega a um resultado uniforme, pois emprega para tanto o expediente da matematização das hipóteses, cuja origem é ainda alvo de debates, mas cujo uso contínuo pode ser identificado a partir de Galileu (NEEDHAM, 1959, pp. 158 e 159).

O movimento é agora uma coisa indistinta, que não mais se relaciona com as características e qualidades particulares dos corpos, sendo sempre o mesmo em qualquer ponto do mundo. Isso representa de fato o fim, no ocidente, da visão de mundo orgânica baseada, por exemplo, na ideia dos quatro elementos, e sua

substituição por uma visão mecanicista, um passo que no entender do sinólogo britânico distingue a ciência europeia da ciência chinesa (que parece nunca ter abandonado sua organicidade) e serve para explicar por que apenas à primeira foi atribuída a característica de moderna (NEEDHAM, 1959, p. 157). É interessante o contraponto feito por Needham entre ambas as formas de se fazer ciência: para o sinólogo a versão chinesa estaria equiparada ao que no ocidente é conhecido, de maneira análoga, por ciência davinciana (relativa a Leonardo da Vinci), ou seja, dotada ainda de certa rusticidade por seu apego a concepções ultrapassadas⁴ e caracterizada pelo atraso em relação às hipóteses não expressadas por intermédio da matemática. O seguinte trecho exemplifica o que estamos tentando dizer:

Duhem⁵, após ter descrito algumas de suas [de da Vinci] conquistas e invenções conectadas com a matéria em estado gasoso, pondera que suas ideias sobre o ar e o fogo, a fumaça e o vapor, estavam tão impregnadas com a física medieval que o que ele fazia e sugeria parece quase inexplicável. Enquanto esboçava um higrômetro, um helicóptero ou uma bomba centrifugadora, ele era capaz de explicar que a umidade de um trapo molhado possui uma tendência intrínseca a se mover para o fogo, e que suas partes menos materiais acompanham a ascensão daquele elemento puro em direção ao céu, pois o fogo possui o poder quase espiritual de carregar coisas leves para o alto com ele. (...) conquistas tecnológicas notáveis podem ser conseguidas sem a teoria científica adequada. Isso, portanto, joga luz sobre a situação chinesa, e define o ponto alcançado pela ciência e tecnologia indígenas chinesas como sendo davinciano, e não galileano (NEEDHAM, 1959, p. 160, tradução nossa).

As condições para o salto qualitativo europeu – vestigiais, pois o debate continua – podem ser vislumbradas em movimentos surgidos a partir dos séculos XII e XIII de nossa era nos quais nota-se um “afastamento do simbolismo antropocêntrico em direção a um interesse genuíno na natureza objetiva” (NEEDHAM, 1959, p. 160, tradução nossa), e mesmo em casos nos quais o autor identifica o uso parcial do método galileano muito antes do nascimento deste (falamos aqui de artesãos e também de alguns filósofos de Oxford que interessados pelos fenômenos da natureza recorriam ao expediente da formação de hipóteses e de testes subsequentes) (NEEDHAM, 1959, pp. 160 e 161).

Todavia, trabalhos recentes no campo da sinologia desmontam a tese de que a matemática chinesa seria uma matemática voltada apenas para as questões práticas da administração pública e alheia ao universo da abstração. Esta é a conclusão à qual chegam Karine Chemla (1957) e Guo Shuchun (1941) ao traduzirem e comentarem

4 Needham compara, ainda que com o devido cuidado, a ciência chinesa advinda dos neoconfucianos àquela realizada pelos escolásticos medievais, identificando o que acredita ser um traço comum a ambas, a saber, o desinteresse em submeter hipóteses a testes no intuito de fundir a prática a um corpo teórico (NEEDHAM, 1959, p. 166).

5 Pierre Duhem (1861-1916), físico francês e historiador da ciência.

o clássico da matemática chinesa intitulado *Nove Capítulos*. Este esforço conjunto dos dois intelectuais em questão revela que a referida obra foi acrescida ao longo do tempo de comentários que dialogavam entre si e tornavam o processo muito mais dinâmico. De fato, desde o primeiro e mais importante comentário do clássico concluído por Liu Hui, brilhante matemático chinês do século III E.C., não se separa mais a obra das glosas que esta recebeu ao longo dos séculos (2004, p. 58).

O que Chemla observa logo de início em sua análise do clássico da matemática é a existência de diversos tipos de enunciados, dando conta tanto de problemas concretos quanto de problemas abstratos (2004, p. 9). Continuando o seu trabalho, a sinóloga percebe que a maior preocupação dos comentaristas se orientava para a extração de fórmulas gerais a partir de cada exercício. Não se tratava meramente de resolver um problema, mas de construir uma forma de raciocínio a partir de cada resolução que pudesse ser aplicada para o maior número possível de problemas. Cada vez que uma regra geral se mostrasse incapaz de ser aplicada a uma situação específica, dever-se-ia pensar em uma nova regra mais ampla que abarcasse tanto o que já fora resolvido quanto o que até então havia ficado sem resolução satisfatória (2007, p. 382).

Portanto, a ideia externada por Needham de que na China dos tempos idos havia um interesse prático no domínio da matemática, mas não um interesse em fazer “matemática ‘pela matemática’” (1959, p. 153) está fundamentalmente equivocada, pois o pensamento abstrato não era estranho nem muito menos repudiado pelos chineses.

Reflexões finais: o ocidente compreende a China?

Uma dúvida emerge a partir da discussão tratada ao longo deste texto: a forma chinesa de encarar a ciência é primitiva, “davinciana”, ou apenas outra maneira, jamais reconhecida pela história única criada pelo ocidente, de compreender a natureza? Os resultados práticos em matéria de produção tecnológica já são bem conhecidos e a dominação europeia é saudada como o ponto a partir do qual não há volta: os chineses haviam caído em desgraça e somente a ocidentalização poderia salvá-los. Para muitos no ocidente os ramos filosóficos tradicionais chineses já estariam inclusive cumprindo aviso prévio frente ao advento do capitalismo e do indivíduo liberal (CASTELLS, 2016, p. 519). As falácias da “condição necessária” e do “fator inibidor”, às quais somos alertados por Nathan Sivin, deram conta de criar a narrativa oficial: o que os chineses possuíam em termos de crenças e práticas sociais lhes impediam de trilhar o caminho da modernidade, e o que não possuíam teria sido fundamental para fazer da China uma espécie de Europa asiática (SIVIN, 1982, p.13). A criação da modernidade segundo o discurso de uma fratura irrecuperável entre o que era tradicional e o que passa a ser moderno (LATOUR, 1994, p. 68) reside, entretanto, sobre bases frágeis, pois não se pode aceitar a ideia de que o ocidente superou sua tradição para que então lograsse dar o salto derradeiro rumo ao progresso científico (ou que a tenha superado justamente por ter realizado tal salto). O que se nota, pelo contrário, é a tradição europeia calcada na noção

de uma essência última que define a tudo e a todos em termos absolutos sendo constantemente ressignificada ao longo da história, alicerçando todas as etapas do desenvolvimento ocidental, jamais sendo negada⁶: a essência grega, a alma cristã medieval, a razão cartesiana, direitos de propriedade, direito ao voto e, mais recentemente, direitos inalienáveis da pessoa humana (FLORENTINO NETO, 2016, p. 206). Logo, a história do ocidente também é a história de uma continuidade, a despeito de todas as suas revoluções e rupturas. Se o mesmo critério for aplicado à China, não seria possível redescobri-la através de um prisma multicultural, avesso a uma homogeneização forçada segundo os moldes ocidentais?

Em seu texto *Jamais Fomos Modernos*, o intelectual francês Bruno Latour nos brinda com a seguinte afirmação:

Se os primitivos não diferem de nós tanto quanto pensamos é porque eles antecipam, com instrumentos inadequados e “erros de atribuição”, as mais recentes conquistas da teoria da informação, da biologia molecular e da teoria da física. [...] Esta transcendência [por parte da ciência] permite que todas as culturas sejam relativizadas, tanto as dos outros quanto as nossas. Com a diferença, é claro, que é justamente a nossa, e não a dos outros, que foi construída através da biologia, dos microscópios eletrônicos e das redes de telecomunicações... O abismo que desejávamos atenuar se amplia (LATOURE, 1994, p. 98).

Se, como prossegue o próprio Latour, há de um lado um “relativismo modesto” que nos enxerga a todos como culturas, por outro há o “universalismo arrogante” que reitera a preponderância do ocidente, o qual compreende o único caminho legítimo para a modernidade, o *case* de sucesso por excelência desta (LATOURE, 1994, p. 103).

Ora, não é exatamente isso que faz Joseph Needham em sua análise sobre a ciência chinesa? Seu trabalho não se trata de uma mera descrição neutra sobre os caminhos trilhados pela China em matéria de ciência e tecnologia, se trata antes de demarcar, mesmo que inconscientemente, os limites para o nascimento da verdadeira ciência, da ciência compreendida como moderna.

6 Observemos como essa tradição se faz presente, por exemplo, nas ciências. No campo da física, se ainda hoje almejamos descobrir de onde veio e para onde vai o nosso universo (inclusive em termos de uma partícula essencial que tenha sido a primeira de todas) é porque o que orienta os cientistas são a teleologia, tipicamente ligada a uma sociedade (como a ocidental) que pensa o tempo linearmente, e a ideia de algo responsável pela origem de tudo, mas que está fora do movimento que afeta todas as coisas. Isso nos faz questionar quais seriam os objetivos, as preocupações e as ações empreendidas pela ciência se vivêssemos em um mundo hipotético no qual as noções filosóficas dominantes fossem aquelas que refutam a ideia de uma essência tal como concebida por Aristóteles. A própria teoria do Big Bang, de um ponto inicial para toda a existência, reflete uma forma ocidental de pensamento. Isso, obviamente, não implica dizer que tal teoria esteja certa ou errada, apenas constitui um exemplo sobre como aqueles que produzem conhecimento não estão imunes ao enquadramento filosófico de suas respectivas sociedades que lhes é inculcado durante toda uma vida. Ao trabalharem não fazem apenas ciência, nem são conduzidos exclusivamente por ela.

Em que pese a excepcional contribuição dada pelo sinólogo britânico para retirar a China do limbo conceitual no qual fora colocada e em destacar que a Europa sem as invenções chinesas teria tido um caminho muito mais longo e árduo para fazer suas revoluções, o grande problema com sua obra está no fato desta não deixar margem para pensar a China como um projeto de modernidade próprio, capaz de frutificar por outra via além da europeia.

À luz dos avanços testemunhados desde o século XX nas ciências exatas no que concerne ao funcionamento e à estrutura própria do universo, não seria um grande erro interpretar a adoção do *yinyang* (apenas para usar um exemplo insigne) como um aspecto primitivo da ciência chinesa? Se, pelo contrário, o compreendermos como a manifestação de uma lógica relacional, pautada na complementaridade, e na qual se superam as ideias essencialistas, poderíamos chegar à conclusão de que os chineses ocupam já há muito tempo uma posição vantajosa no quesito fazer ciência. Para o oriente trata-se de uma modernização técnica à sua filosofia, para o ocidente, de uma adequação filosófica às revelações trazidas pela técnica a fim de entender muitos fenômenos que não se encaixam na noção de uma verdade absoluta, essencial. A tarefa deste último é, sem sombra de dúvida, muito mais penosa do que a dos “primitivos” de outrora.

Referências bibliográficas

- CASTELLS, M. *A Era da Informação: Economia, Sociedade e Cultura*. Vol. 1. A Sociedade em Rede. São Paulo: Paz & Terra, 2016.
- CHEMLA, K. e GUO, S. *Les Neuf Chapitres – Le Classique mathématique de la Chine ancienne et ses commentaires*. Paris: Dunod, 2004.
- CHEMLA, K. *Penser sur la science avec les mathématiques de la Chine ancienne*. In: CHENG, A. *La pensée en Chine aujourd'hui*. Paris: Galimard, 2007.
- CONFÚCIO. *Diálogos de Confúcio*. São Paulo: Ibrasa, 1983.
- FLORENTINO NETO, A. *Sobre a Predicação*. In: FLORENTINO NETO, A.; GIACCOIA JUNIOR, O. *A Escola de Kyoto e suas fontes orientais*. Campinas: Editora Phi, 2016.
- LATOUR, B. *Jamais Fomos Modernos – Ensaio de Antropologia Simétrica*. Rio de Janeiro: Editora 34, 1994.
- NEEDHAM, J. *De la ciencia y la tecnología chinas*. Cerro del Agua: Siglo veintiuno editores, 1978.
- _____. *Science and Civilisation in China*. Vol.1. Cambridge: Cambridge University Press, 1954.
- _____. *Science ad Civilisation in China*. Vol.3, Sections 19-25. Cambridge: Cambridge University Press, 1959.
- _____. *The Grand Titration – Science and Society in East and West*. Londres: Routledge, 1969.
- SIVIN, N. *Why the Scientific Revolution Did Not Take Place in China – or Didn't It?* 1982. Disponível em: <https://www.sas.upenn.edu/~nsivin/from_ccat/scirev.pdf> Acesso em: 08/05/2018.
- WANG, R. *Yinyang – The Way of Heaven and Earth in Chinese Thought and Culture*. Nova York: Cambridge University Press, 2012.

Revista digital: www.ifch.unicamp.br/ojs/index.php/modernoscontemporaneos

Sistema de Avaliação: revisão por pares “duplo-cego” (*Double Blind Review*).

Recebido em 23/12/2020. Aprovado em 16/01/2021



This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License.